
2022
₹25
نومبر
اردو ماہنامہ
سائنس
نئی دہلی
346
طلب العلم فریضة علیٰ کل مسلم
العلم
مجلة شهرية علمية
نمونیہ
29th
YEAR
www.urduscience.org
ISSN-0971-5711

اردو ماہنامہ
سائنس
نئی دہلی
346

جلد نمبر (29) نومبر 2022 شمارہ نمبر (11)

ہندوستان کا پہلا سائنسی اور معلوماتی ماہنامہ
اسلامی فاؤنڈیشن برائے سائنس و ماحولیات نیز
انجمن فروغ سائنس کے نظریات کا ترجمان

قیمت فی شارہ =/25 روپے
10 ریال (سعودی)
10 درہم (یو۔اے۔ای)
3 ڈالر (امریکی)
2.5 پاؤنڈ

زرسالانہ:
250 روپے (انفرادی، سادہ ڈاک سے)
300 روپے (لائبریری، سادہ ڈاک سے)
600 روپے (بذریعہ رجسٹری)

برائے غیر ممالک
(ہوائی ڈاک سے)
100 ریال ردرہم
30 ڈالر (امریکی)
25 پاؤنڈ

اعانت تاعمر
5000 روپے
1300 ریال/درہم
400 ڈالر (امریکی)
300 پاؤنڈ

مدیر اعزازی:
ڈاکٹر محمد اسلم پرویز
سابق وائس چانسلر
مولانا آزاد نیشنل اردو یونیورسٹی، حیدرآباد
maparvaiz@gmail.com

نائب مدیر اعزازی:
ڈاکٹر سید محمد طارق ندوی
(فون: 9717766931)
nadvitariq@gmail.com

مجلس مشاورت:
ڈاکٹر شمس الاسلام فاروقی
ڈاکٹر عبد المعز شمس (علی گڑھ)
ڈاکٹر عابد معز (حیدرآباد)

سرکولیشن انچارج:
محمد نسیم
Phone : 7678382368, 9312443888
siliconview2007@gmail.com
خط و کتابت: (26) 153 ذاکر نگر ویسٹ، نئی دہلی۔110025

اس دائرے میں سرخ نشان کا مطلب ہے کہ آپ کا زرسالانہ ختم ہو گیا ہے۔

☆ سرورق : محمد جاوید
☆ کمپوزنگ : فرح ناز

ترتیب

بسم اللہ الرحمٰن الرحیم

ایک قابل تحسین کوشش

15مئی 2002ء

دہلی کے ہمارے محبوب دوست جناب ڈاکٹر محمد اسلم پرویز صاحب نے ''اردو ماہنامہ سائنس'' پچھلے چند سالوں سے جاری کر رکھا ہے، پورے ملک میں نہایت ضروری اور وقت کے تقاضہ کے تحت عصری تحقیقات اور امور دینی میں ایک عجیب وغریب تال میل رکھنے والی یہ کوشش ہے، اول تو ملک میں اہل علم شخصیات کا ملنا مشکل ہے دوسرے عصری علوم کو دین کے ساتھ جوڑ کر قدرتی نتائج نکالنا بڑا اہم کام ہے، کتاب اللہ کا یہ ادنیٰ طالب علم عرض کرتا ہے کہ ہر پڑھے لکھے مسلم گھرانے میں سائنسی معلومات کا یہ پرچہ اللہ تعالیٰ ضرور پہنچادے آمین

ڈاکٹر صاحب موصوف نے اس لائن کے اہل قلم لوگوں کا تعاون بھی ماشا اللہ خوب حاصل کیا ہے، سوال جواب کے کالم سے اللہ تعالیٰ کی قدرت کے خزانوں کی کھوج کے تعلق سے سوال کرنے پر اس کے جوابات دے کر بڑی اہم رہنمائی ملنے کا بھی اس رسالہ میں انتظام ہے۔ ماہ اپریل 2002ء کے شمارہ میں ''ایک سو دو عناصر'' نام کے مضمون سے چند سطریں ملاحظہ فرمانے سے اس رسالہ کی قدر و قیمت اور اہمیت کا اندازہ کیا جاسکتا ہے:

''چونکہ اب تک 110 مختلف قسم کے ایٹم معلوم کئے جاچکے ہیں، اس لئے عناصر کی تعداد بھی 110 ہی ہے، یہ عناصر وہ بنیادی اینٹیں ہیں جن سے یہ ساری کائنات بنی ہے۔ کرۂ ارض پر پائے جانے والے یہ اتنے سارے مرکبات انہی عناصر پر مختلف فطری عوامل کا نتیجہ ہیں، آج کل سائنسداں اپنی منشاء کے مطابق تقریباً ہر وہ مرکب تیار کرسکتے ہیں جس کی تیاری کے لئے ضروری عناصر ان کے پاس خام مال کی حیثیت سے موجود ہوں۔

ان عناصر میں سے بعض ایسے ہیں جن سے ہر ایک بخوبی واقف ہے، جیسے سونا، چاندی، تانبا، لوہا اور ایلومینیم جبکہ بعض عناصر ایسے بھی ہیں جن سے صرف کیمیاداں ہی واقف ہوتے ہیں جیسے تھیلیم، گیڈولینیم''۔

ان چند سطروں پر نظر ڈالنے سے اندازہ ہوسکتا ہے کہ معلومات کا ایک سمندر ہے جو ایک طرف موجودہ دور کی تحقیقات اور مشاہدات وتجربات سے استفادہ کا ذریعہ ہیں اور دوسری طرف تعلق مع اللہ اور آیات قرآنی سے ربط وتعلق پیدا کرنے میں اضافہ کا سبب ثابت ہوں گی۔ اس معلوماتی رسالہ کی روز بروز ترقی کی دعا کرتا ہوں اور یہ امید کرتا ہوں کہ امت مسلمہ اور خصوصاً اردو داں طبقہ کے سائنس کی طرف متوجہ ہونے میں یہ رسالہ ایک اہم رول ادا کرے گا۔

خادم وطالب دعا

15.5.2002



ڈاکٹر عبدالمعز شمس، علی گڑھ

عالمی یومِ نمونیہ

عالمی یومِ نمونیہ ہر سال 12 نومبر کو منایا جاتا ہے جس کا مقصد دنیا بھر میں نمونیہ کے مرض سے آ گاہی بالخصوص بچوں میں اس مرض سے اموات کو روکنے اور اس سے بچاؤ کا شعور اُجاگر کرنا ہے۔

اس دن کو منانے کی ابتدا 2009ء میں ہوئی تھی جس میں 100 سے زائد تنظیموں نے حصہ لیا تھا۔ اس کے تحت دنیا بھر کے عوام کو ایسا پلیٹ فارم فراہم کرنا ہوتا ہے جہاں متحد ہوکر وہ نمونیہ کے خلاف اقدامات کرسکیں۔ نمونیہ ایک خطرناک اور جان لیوا بیماری ثابت ہوسکتی ہے تاہم احتیاطی تدابیر کے باعث اس سے آسانی سے بچنا بھی ممکن ہے۔ یوں تو یہ بیماری ہر عمر کے شخص کو لگ سکتی ہے لیکن بچوں میں اس کی شرح نسبتاً زیادہ ہے۔ نمونیہ کی وجہ سے سب سے زیادہ پانچ سال سے کم عمر کے بچے موت کا شکار ہوتے ہیں۔ 2019ء میں WHO کے مطابق 5 سال سے کم عمر کے تقریباً آٹھ لاکھ بچے نمونیہ کی وجہ سے موت کا شکار ہوئے ہیں۔ ان میں سے 1,53,000 بچے ایسے تھے جو اپنی پیدائش کے پہلے ہی مہینہ میں چل بسے جب کہ زیادہ تعداد دو سال سے کم عمر کے بچوں کی تھی۔ 2020-21 میں دنیا کو اپنی لپیٹ میں لینے والے کورونا وائرس نے اس مرض کی ہلاکت خیزی میں اضافہ کردیا ہے۔

عالمی یومِ نمونیہ ہر سال 12 نومبر کو منایا جاتا ہے جس کا مقصد دنیا بھر میں نمونیہ کے مرض سے آ گاہی بالخصوص بچوں میں اس مرض سے اموات کو روکنے اور اس سے بچاؤ کا شعور اُجاگر کرنا ہے۔

دونوں امراض کی علامات ملتی جلتی ہیں اور کورونا وائرس کے خوف کی وجہ سے ان علامات کے ظاہر ہوتے ہی متاثرہ شخص کو قرنطینہ کردیا جاتا ہے جس کے باعث اسے وہ فوری علاج نہیں مل پاتا جو نمونیہ کے لئے ضروری ہے۔ اس وجہ سے نمونیہ کی تشخیص کئی روز بعد ہوتی ہے جب وہ ہلاکت کے قریب ہوجاتا ہے۔

ماہرین کے مطابق نمونیہ ہر سال دنیا بھر میں 25 لاکھ سے زائد اموات کا سبب بنتا ہے اور کورونا کی وجہ سے ان ہلاکتوں میں فی صد اضافہ ہوا ہے۔

نمونیہ کے ہلاکت خیز ہونے کی ایک وجہ دنیا بھر کا طبی نظام

بھی ہوسکتا ہے جو کورونا وائرس کی وجہ سے بے حد دباؤ کا شکار ہے۔ ترقی پذیر ممالک خاص طور پر اس مرض سے زیادہ متاثر ہوئے ہیں۔

نمونیہ کیا ہے ؟

نمونیہ پھیپھڑوں کا انفکشن ہے جو کسی بھی موسم میں ہر عمر کے افراد کو لاحق ہوسکتا ہے۔ یہ ایک خطرناک مرض ہے جس کا اگر بر وقت علاج نہ کیا جائے تو یہ موت کا سبب بھی بن سکتا ہے۔

نمونیہ کے اسباب:

نمونیہ کسی وائرس، بیکٹیریا یا فنگس کی وجہ سے ہوتا ہے۔ یہ بذات خود متعدی مرض نہیں ہے لیکن اس کے جراثیم کسی دوسرے شخص کو متاثر کر سکتے ہیں۔

اگر نمونیہ کسی وائرس کے نتیجہ میں ہوا ہو تو یہ جراثیم میں تبدیل ہوجاتا ہے اور اس صورت میں شدید خطرناک شکل اختیار کر لیتا ہے۔

خطرے کے عوامل :

نمونیہ کا مقابلہ ایک صحت مند انسانی جسم آسانی کرسکتا ہے لیکن بچوں اور بوڑھوں کے لئے اس کا مقابلہ مشکل ہوتا ہے چونکہ ان کی قوت مدافعت کمزور ہوتی ہے۔ سگریٹ نوشی کی عادت بھی نمونیہ ہونے کا باعث بن جاتی ہے۔

نمونیہ کیوں ہوتا ہے؟

انسانی جسم میں واقع پھیپھڑے، زندگی کی پہلی سانس سے آخری سانس تک ہمہ وقت اپنے افعال انجام دیتے ہیں انسانی زندگی کا انحصار پھیپھڑوں کے درست کام کرنے پر ہے اور نمونیہ پھیپھڑوں کو اس طرح متاثر کرتا ہے کہ وہ ٹھیک کام نہیں کرتے۔ مثال کے طور پر خوراک کی نالی یا معدے کی بیماری کی صورت میں مریض کھائے پیئے بغیر کچھ عرصہ گذار سکتا ہے اور یوں متاثرہ عضو کو آرام مل جاتا ہے لیکن پھیپھڑوں کا کام کسی صورت میں رکنے والا نہیں۔ انہیں آرام نہیں مل سکتا۔ وہ صبح شام اپنا کام کرتے رہتے ہیں اس لئے جب کوئی بیماری انہیں شدّت سے متاثر کرتی ہے تو مریض کی موت جلدی واقع ہونے کے امکانات بہت بڑھ جاتے ہیں۔

ایک فرد فی منٹ 18 سے 25 بار سانس لیتا ہے اور یہ عمل تنفس ناک، کان، حلق، فیرنکس (Pharynx)، ٹریکیا (Trachea)، برونکائی (Bronchi) اور برونکیول (Bronchiole) پر مشتمل ہوتا ہے۔ جب ہم ناک کے ذریعہ سانس لیتے ہیں تو ہوا حلق سے ہوکر پھیپھڑوں کے اندرونی حصوں تک پہنچتی ہے جہاں نہایت چھوٹے

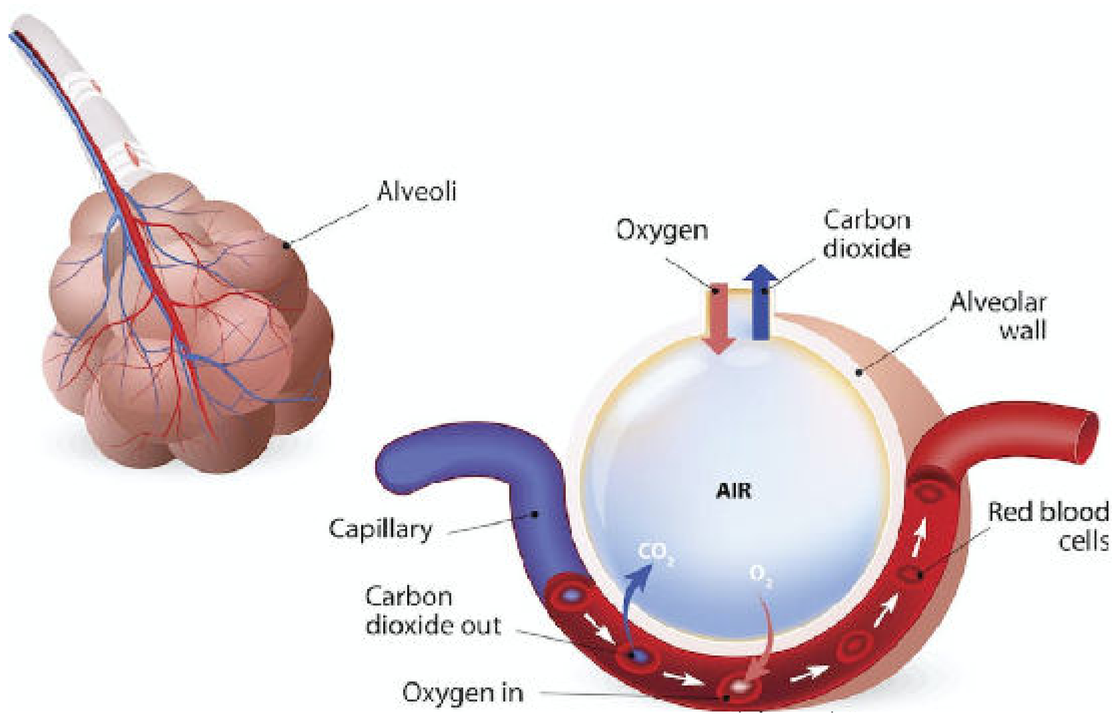


Air Sacs ہوتے ہیں۔ یہاں ایک مخصوص عمل کے بعد صاف آکسیجن پورے جسم میں پھیل جاتی ہے اور مضر کاربن ڈائی آکسائیڈ باہر خارج ہوجاتی ہے۔

اگر پھیپھڑوں میں کوئی مضر شے داخل ہوجائے تو ایک خودکار نظام کے تحت کھانسی، چھینک کے ذریعہ جسم سے خارج ہوجاتی ہے۔ کوئی اندازہ بھی نہیں کرسکتا کہ پھیپھڑوں کو دن بھر مضر اجزاء سے واسطہ پڑتا ہے اور وہ کس مہارت سے انہیں جسم سے خارج کرتے ہیں۔ دراصل پھیپڑوں کی اندرونی جھلّی میں رطوبت موجود ہوتی ہے لہٰذا جیسے ہی پھیپھڑوں میں کوئی مضر شئے داخل ہوتی ہے تو وہ اس رطوبت سے جاچپکتی ہے اور وہاں موجود خلیات کے باریک ریشے اس شے کو اوپر کی جانب دھکیل کر پھیپھڑوں سے بلغم کے ساتھ خارج کردیتے ہیں۔ بعض اوقات اس پورے عمل کے دوران مضر شے خارج نہیں ہوپاتی، اس صورت میں دیگر دفاعی نظام اپنا کام شروع کردیتے ہیں۔ اگر مضر شے میں کوئی بیکٹیریا یا وائرس موجود ہو جو ابتدائی دفاعی نظام کے ذریعہ بھی خارج نہ ہوجائے تو شدّت کی صورت میں مرضیاتی کیفیت ظاہر ہونے لگتی ہے جس میں سے ایک نمونیہ کہلاتی ہے۔

نمونیہ پھیپھڑوں کا انفکشن ہے جس میں پھیپھڑوں میں سیّال مادہ یا پیپ جمع ہوجاتا ہے جس کے نتیجہ میں گیسیز کے تبادلے میں مشکل پیش آتی ہے اور سانس لینے میں دشواری ہوتی ہے۔ اس بیماری کی چند مراحل ہیں۔ پہلے مرحلے پر پھیپھڑوں میں رطوبت یا پیپ بھر جاتی ہے جس کے باعث سانس لینے میں دشواری ہوتی ہے۔

دوسرے مرحلے میں رطوبت اس قدر بڑھ جاتی ہے کہ پھیپھڑوں کا رنگ پہلے سُرخ اور پھر بھورا ہوجاتا ہے۔ اگر نمونیہ کا حملہ کم نوعیت کا ہو تو مریض ایک یا دو ہفتہ بعد ٹھیک ہوجاتا ہے لیکن



شدّت کی صورت میں یہ مدّت طویل ہوجاتی ہے اور کھانسی کئی ہفتہ رہتی ہے۔

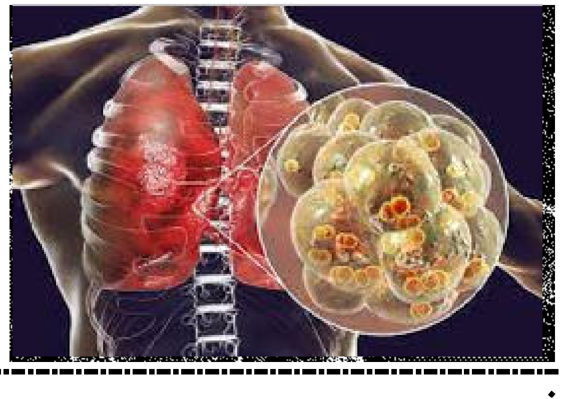
نمونیہ کا اہم سبب اسٹرپٹوکوکس (Stroeptococcus) نامی بیکٹیریا ہے اس بیکٹیریا کے علاوہ مختلف وائرسز اور فنگس بھی وجہ بن جاتے ہیں، وائرسز میں انفلوئنزا اور کورونا وائرس بھی شامل ہے۔

نمونیہ کے علامات :

جب مرض ابتدائی مرحلے میں ہوتو عام طور پر علامات ظاہر نہیں ہوتیں تاہم کھانسی، نزلہ اور زکام اور گلے کی سوزش ابتدائی علامات ہوسکتی ہیں جبکہ دیگر علامات میں تیز بخار، سردی لگنا، سانس لینے میں دشواری، سینے میں درد، پسلی چلنا، جسم ٹھنڈا پڑنا، سینہ سے آوازیں آنا، پسینہ آنا، سُستی، بے چینی اور گھبراہٹ، کھانسی، بلغم کا اخراج، کبھی کبھی خون آلود بلغم، جیسی علامات ظاہر ہوتی ہیں۔

عمر رسیدہ افراد میں ان علامات کے علاوہ غنودگی اور ذہنی، جسمانی اور جذباتی طور پر پریشانی کا احساس ہوتا ہے۔

بھوک کم ہوجاتی ہے، دل کی دھڑکن تیز ہوجاتی ہے، پٹھوں میں اور سینہ میں درد کی شکایت ہوجاتی ہے۔ نمونیہ عام طور پر نزلہ یا انفلوئنزا سے شروع ہوتا ہے جس کے بعد بیماری پھیپھڑوں میں اُترنے کا امکان ہوتا ہے۔ اگر نمونیہ کسی وائرس کی وجہ سے ہوا ہوتو ابتدائی دنوں میں اس کے علامات انفلوئنزا جیسے ہوں گے۔ ناک سے ریزش اور اس کے بعد کھانسی میں اضافہ ہوجاتا ہے اور بلغم بڑھ جاتا ہے۔ بخار میں بھی اضافہ ہوتا ہے اور سانس میں تنگی شروع ہوجاتی ہے۔



بیکٹیریا سے ہونے والا نمونیہ جسم کے درجہ حرارت میں اضافہ کرتا ہے جس وجہ سے پسینہ زیادہ آتا ہے اور سانس لینے میں دشواری بھی ہونے لگتی ہے۔

نمونیہ کی تشخیص :

تشخیص کے لئے سب سے اہم چھاتی کا ایکسرے ہے اور اس کے ساتھ کئی قسم کی خون کی جانچ کرائی جاتی ہے۔

نمونیہ کا علاج :

زیادہ تر بچوں کی نگہداشت گھر پر ہوسکتی ہے لیکن جو بچے زیادہ بیمار ہیں ممکن ہے ان کو اسپتال میں داخلہ کی ضرورت پڑے۔ اس بات کا بھی امکان ہے کہ ان کو آکسیجن اور دوسری ادویات دینے کی ضرورت پیش آئے۔ ایسا بھی ہوسکتا ہے کہ ابتداء میں اس کی رگ میں یعنی (Intravenous) اینٹی بائیوٹک دی جائے اور بعد میں منہ کے راستے اینٹی بائیوٹک جاری رکھا جائے۔

احتیاط اور کامل علاج کے لئے چند ہدایات :

1- اینٹی بائیوٹک کی خوراک مکمل طور پر پوری کی جائے۔ بچوں کو اینٹی بائیوٹک علاج کا پورا کورس لازماً تکمیل کرانا چاہیئے۔ اگر بہتری محسوس ہو تو بھی اسے جاری

رکھنا چاہیئے چونکہ دوبار ہونے سے روکنے، مدافعت، اوردوسری پیچیدگیوں کے لئے بھی اہم ہے۔

-2 بخار کا علاج اور مریض کی نگرانی ضروری ہے۔ عام طور پر ایسیٹا مینوفن یا آئیبو پروفن تجویز کیا جاتا ہے۔آسپرین ہرگزنہیں دینا چاہیئے۔

-3 بچوں کے جسم میں پانی کی مقدار کوقائم رکھا جانا چاہیئے۔ اس کے لئے وافر مقدارمیں پانی اور مایہ چیزیں پلانا چاہئیں۔شروع میں بھوک کم لگتی ہے مگر بہتری کی طرف آتے آتے بھوک بڑھ جاتی ہے۔

-4 دھوئیں والی جگہ سے گریز کرنا چاہیئے نیز پھیپھڑوں میں سوزش یا خراش پیدا کرنے والی چیزوں سے دور رکھنا چاہیئے۔

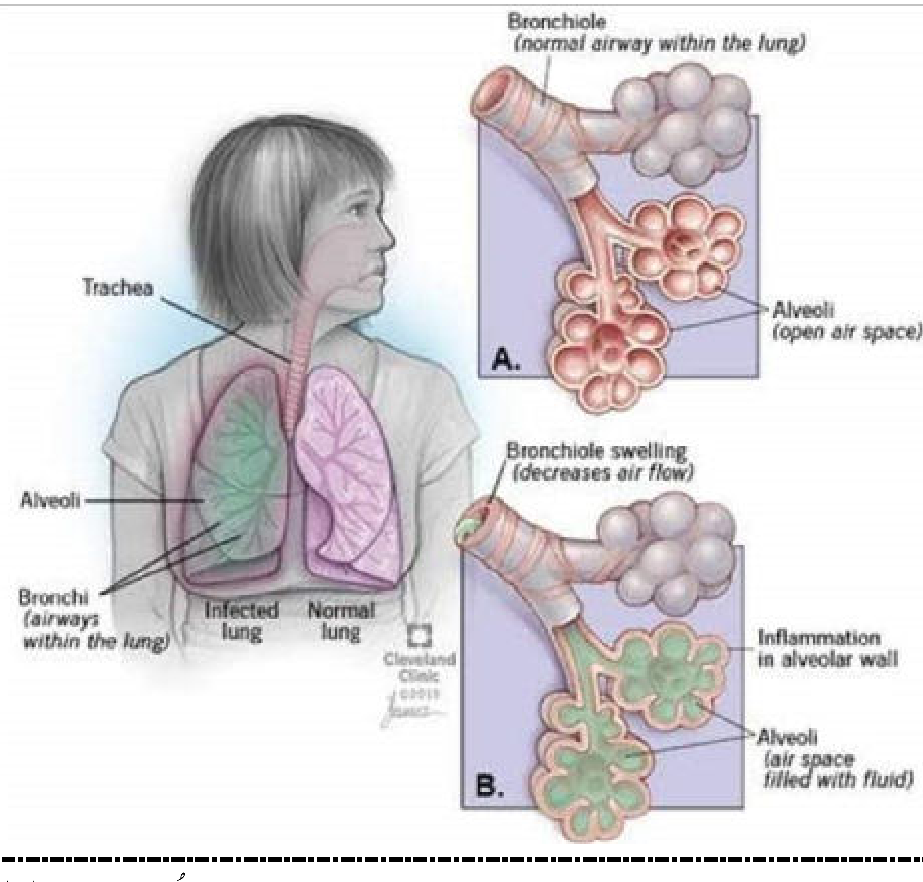
-5 کھانسی کے لئے بھی دوائیں دی جاتی ہیں۔

نمونیہ کی روک تھام :

بیماری سے بچاؤ کے لئے ویکسن یا ٹیکہ لگوانے کی تجویز دی جاتی ہے جوسب سے مؤثر حل سمجھا جاتا ہے۔نمونیہ اکثر انفلوئنزا کی وجہ سے ہوتا ہے، ویکسن لگوانا ہی اس سے بچاؤ کا بہترین حل ہے۔

نمونیہ کا ٹیکہ :

5 سال سے کم عمر جتنے بچوں کی موت واقع ہوتی ہے ان میں سے 30% اموات کی وجہ نمونیہ ہوتی ہے جبکہ ایک سال سے کم عمر بچوں کی اموات میں 33% ٹیکہ لگانے سے قابو پایا جاسکتا ہے۔

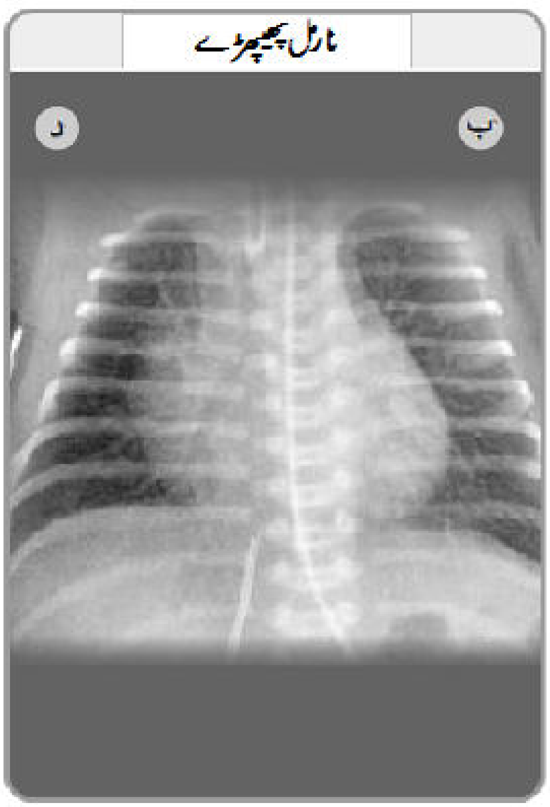


بچوں کی پیدائش کے ساتھ ہی اگر اس کے حفاظتی ٹیکوں کا کورس شروع کروالیا جائے تو بچوں کو نمونیہ اور اس طرح دیگر بیماریوں سے محفوظ رکھا جاسکتا ہے۔ نمونیہ سے بچنے کے لئے دو ماہ کی عمر سے ایک ایک ماہ کے وقفے سے ٹیکے لگائے جاتے ہیں اور موسم سرما میں نمونیہ سے تحفظ کے لئے فلو ویکسن بھی لگائی جاتی ہے۔

نمونیہ سے متعلق ہر سطح تک معلومات عام کرنا اس لئے بھی ناگزیر ہے کہ امریکہ میں N.F.I.D. (National Foundation for infection Disease) کی جانب سے کئے جانے والے ایک سروے کے مطابق نمونیہ سے متاثرہ مریضوں میں سے 46 فی صد کو اس بیماری سے متعلق کچھ معلوم نہیں تھا۔ 60 فی صد مریضوں کا کہنا تھا کہ انہیں کسی نے اس بیماری سے محفوظ رہنے کے لئے ویکسینیشن کا مشورہ ہی نہیں دیا۔ تو 70 فیصد نے نمونیہ کے ویکسینیشن کروانے پر دھیان ہی نہیں دیا۔ اگر امریکہ جیسے ترقی یافتہ ملک میں آگہی کی یہ صورت حال ہے تو ہندوستان کہاں؟

نمونیہ ایسا مرض ہے جو بنیادی طور پر احتیاط کا مطالبہ کرتا ہے اور لاحق ہونے کی صورت میں علاج کا۔ لہٰذا ضروری ہے کہ معاشرے میں اس مرض کے سلسلہ میں بیداری اور احتیاطی تراکیب کو عام کیا جائے۔ اس طرح گھر کے بڑے اور تجربہ کار لوگوں کی ذمہ داری ہے کہ وہ نومولود بچوں کی نگرانی اور حفاظت کے سلسلہ میں نوعمر ماؤں کو آگاہ کریں اور بچوں کو اس مرض سے محفوظ رکھنے میں ان کی معاونت کریں۔







ڈائجسٹ

فاروق طاہر، حیدرآباد

سیل فون وانٹرنیٹ!

ذہنی وجسمانی امراض اور فکری بے راہ روی کا طوفان

دیتے ہیں سراغ فصل گل کا
شاخوں پر جلے ہوئے بسیرے

اس مضمون میں موبائل فون کی تباہ کاریوں کا احاطہ کیا گیا ہے جسے پڑھ کر آپ کے رونگٹے کھڑے ہوجائیں گے۔ ہرصاحب اولاد اس تحریر کو ایک بارضرور پڑھیں۔ مجھے یہ ٹیکنالوجیکل پروگریس (ٹیکنالوجی کی ترقی) نہیں بلکہ انٹلیکچول ڈیلکوئنسی (فکری بے راہ روی) معلوم ہوتی ہے ۔رفتہ رفتہ سب ٹیکنالوجی کے غلام بنتے جارہے ہیں۔ پڑھا تھا کہ جمشید بادشاہ اپنے جام میں ساری دنیا کا نظارہ کرتا تھا۔ آج بچے بوڑھے سب اپنے موبائل اسکرینوں پر ہوش ربا نظاروں سے لطف اندوز ہورہے ہیں۔مفت موبائل ڈیٹا نہیں بلکہ ان کے ہاتھ کوئی کھلونا آ گیا ہے۔بوریت دور کرنے کی چکر میں مخرب اخلاق ویب سائٹس پر حاضری لگانا اب بچے بوڑھے کسی کے لیے بھی باعث عار نہیں ہے۔افراد خاندان سے سیدھے منہ بات نہ کرنے والے فرضی (آن لائن) دوستیاں اور رشتہ داریاں نبھاتے نہیں تھکتے۔کسی بھی نامعلوم شخص سے اس کی حقیقت جانے بغیر رشتہ استوار کرلیتے ہیں نتیجتاً رسوائی ،مایوسی، ذہنی وفکری الجھنوں اور پریشانیوں کے باندھ کھول جاتے ہیں۔فرضی رشتوں کے فریب پر، پھرایک بار کھوکھلی آن لائن دنیا کے آگے ٹسوے بہا کر ہمدردیاں بٹورنے کے جتن کرتے ہیں۔طلبہ کو پڑھائی، مارکس اور غیر صحت مند مسابقت نے ڈپریشن کا شکار کردیا ہے۔نوعمری میں دباؤ ،اکیلے پن کے شکار بچے کسی دردمند کو نہ پاکر انٹرنیٹ وشوشل میڈیا کی خرابیوں سے لذت کام ودہن حاصل کرنے کی کوشش کرتے ہیں۔ جذباتی ہیجان وخلجان میں مبتلا بچے

اس مضمون میں موبائل فون کی تباہ کاریوں کا احاطہ کیا گیا ہے جسے پڑھ کر آپ کے رونگٹے کھڑے ہوجائیں گے۔ ہرصاحب اولاد اس تحریر کو ایک بارضرور پڑھیں۔



جھوٹی تسلیوں اور مکار رشتوں کی بھینٹ چڑھ جاتے ہیں۔ ریاونمود، اسٹیٹس، گلیمر وسنسنی خیزیوں کی چکر میں اپنا مستقبل داؤ پر لگا بیٹھتے ہیں۔ انٹرنیٹ وآن لائن دنیا کے ہاتھوں بچوں میں فکری بے راہ روی خوب پروان چڑھ رہی ہے۔ مشتہ نمونہ از خروارے، گزشتہ دو مہینوں کے دوران طلبہ کی جانب سے انجام دیئے گئے کئی ایک پر تشدد واقعات میں سے چند واقعات پیش کر رہا ہوں۔

29 ستمبر 2022 کو دہلی کے ایک اسکول میں دسویں جماعت کے پانچ طلبہ نے منصوبہ بنایا اور آن لائن چاقو خرید کر اپنے ایک ساتھی کا قتل کر دیا۔ (ٹائمز آف انڈیا)

19 ستمبر 2022 کو دہلی کے سیلم پور علاقے میں پیش آئے ایک خوفناک واقع نے سب کے دل ودماغ کو ماؤف کر دیا۔ ایک دس سالہ لڑکے کے ساتھ دس سے بارہ سال کی عمر کے تین لڑکوں (جس میں مقتول کا رشتے کا بھائی بھی شامل تھا) نے جبراً بد فعلی کی۔ اس کے مقعد میں لوہے کی سلاخ گھسیڑ دی اور اینٹوں سے مار مار کر شدید زخمی کر دیا۔ بعد ازاں یہ معصوم دوران علاج دواخانے میں انتقال کر گیا (ہندوستان ٹائمز)۔

چند دنوں قبل الکٹرانک اور سوشل میڈیا پر ریاست جھارکھنڈ کے ڈمکا علاقے کے ایک رہائشی اسکول کی ویڈیو بہت تیزی سے وائرل ہوئی ہے۔ جس میں نویں (9) جماعت کے طلبہ نے اپنے ریاضی کے استاد اور کلرک کو مبینہ طور پر پراکٹیکل امتحان میں خراب نمبر دینے پر برہم ہو کر درخت سے باندھ کر پیٹا (انڈین ایکسپریس)۔

ہفتہ 24 ستمبر 2022 کے ایک اور واقع میں دسویں جماعت کے ایک طالب علم نے اپنے ساتھی طالب علم کے ساتھ جھگڑنے پر استاد کی ڈانٹ سے ناراض ہو کر استاد پر فائیر کر دیا۔ ملزم طالب علم استاد پر تین راؤنڈ فائر کرنے کے بعد بندوق لے کر فرار ہو گیا (این ڈی ٹی وی ڈاٹ کام)۔

طلبہ کے کمرۂ جماعت میں مہلک ہتھیار ساتھ لانے، اساتذہ کو جان سے مار دینے کی دھمکیوں کے واقعات میں آئے دن اضافے سے فکر مند ٹمل ناڈو ہائر سیکنڈری اسکول ہیڈ ماسٹرس اسوسی ایشن نے اساتذہ کے تحفظ کی فراہمی کو یقینی بنانے کے لیے قانون سازی کا مطالبہ کرتے ہوئے دھرنا دیا (ٹائمز آف انڈیا)۔

سال 2014 میں سستے موبائل ڈیٹا پلان کے آغاز کے بعد سیل فون ہر بچے کے ہاتھ میں آ گیا۔ تین سالہ بچے کو سیل فون چلاتا دیکھ کر معصوم والدین کی باچھیں کھل جاتی ہیں ''واہ! ہمارا بچہ کتنا ٹیک سیوی ہے''۔

یہ سب کیا ہو رہا ہے؟

حالیہ چند سالوں سے تعلیمی نظام غیر محسوس طریقے سے تاجرانہ آن لائن ایجوکیشنل کمپنیوں کے زیر تسلط ہوتا چلا جا رہا ہے۔ کرونا وبائی دور میں مدارس خوفناک زہریلے پروپیگنڈے کی وجہ سے تقریباً دو سال تک بند رہے۔ جس سے بچے اپنے گھروں میں محصور ہو کر سماجی زندگی سے دور ہو گئے۔ انسانی نفسیات میں یہ بات شامل ہے کہ کوئی شئے اگر مفت میں مل جائے تو پھر وہ اس کا غلط استعمال ضرور کرتا ہے۔ معاشرے کے کئی مسائل مفت خوری کی نفسیات سے معروضہ وجود میں آئے ہیں۔ مفت میں زہر بھی مل جائے تو ہم پینے سے دریغ نہیں کرتے۔ استحصالی تاجرانہ نظام (جس میں تعلیم بھی شامل ہے) مفت خوری کی نفسیات کو عیاری سے استعمال کرتے ہوئے دنیا کو اپنے شکنجے میں مسلسل کس رہا ہے۔ سال 2014 میں سستے موبائل ڈیٹا پلان کے آغاز کے بعد سیل



ڈائجسٹ

فون ہر بچے کے ہاتھ میں آ گیا۔ تین سالہ بچے کو سیل فون چلاتا دیکھ کر معصوم والدین کی باچھیں کھل جاتی ہیں ''واہ! ہمارا بچہ کتنا ٹیک سیوی ہے''۔ کریلا، نیم چڑھا کے مصداق وبائی دور نے انٹرنیٹ، موبائل اور دیگر ذرائع ابلاغ تک رسائی میں جتنی بھی رکاوٹیں حائل تھی انھیں ایک جھٹکے میں دور کردیا۔ ابتداً آن لائن تعلیم والدین اور دیگر افراد کو بہت دلکش اور ترقی یافتہ معلوم ہورہی تھی۔ لیکن لاک ڈاؤن کے بعد والدین کو آن لائن تعلیم کے نام پر بچوں کے ہاتھوں میں دیئے گئے سیل فونز کی خباثتوں کا حقیقی ادراک ہوا۔ حالیہ واقعات کی روشنی میں انٹرنیٹ ڈیٹا سے لیس موبائل فونز معاشرے کے لیے ایک بڑے خطرے کا پیش خیمہ ثابت ہو رہے ہیں۔ اللہ کرے یہ اندیشے، اندیشے رہیں لیکن حقیقت سے آنکھیں چرانا حماقت نہیں تو اور کیا ہے؟

دماغ کا اگلا حصہ پری فرنٹل کورٹیکس (Pre Frontal Cortex) جذباتی کنٹرول اور خود پر قابو پانے میں مددگار رہتا ہے۔ پچیس سال سے پہلے اس کی مکمل نشو ونما نہیں ہوتی ہے۔ پچیس سال سے کم عمر کے افراد جذبات پر کنٹرول، خود پر ضبط، جذبہ احتساب، صواب دید، صلاح و مصلحت شناسی کے لیے جدو جہد کرتے نظر آتے ہیں۔ یہی وجہ ہے کہ شراب اور بالغ فلمیں وغیرہ بچوں کے لیے ممنوع ہیں۔ مسرت و لذت کا لطیف فرق حصول لذت کو ایک نشہ قرار دیتا ہے۔ حصول لذت میں مگن نوخیز نسل موبائل فونز و انٹرنیٹ کے منفی استعمال سے معاشرے کے اخلاقی اقدار کے بخیے ادھیڑ رہی ہے۔ سل فون ملیریا، ڈینگی کے مچھر سے بھی زیادہ زہریلا ہے۔ اس کے زہریلے اثرات کے نفسیاتی، معاشرتی و جسمانی عوارض اور جرائم کی تباہ کن داستانیں اب منظر عام پر آنے لگی ہیں۔ سیل فون کی عادت نے بچوں کو احساس ذمہ داری سے محروم کردیا ہے۔ عریاں مواد، فحش فلمیں (بلیو فلمس) پر تشدد ویڈیوز تضیع اوقات گیمز سے اخلاقی بحران پیدا ہو رہا ہے۔ واٹس ایپ، انسٹا گرام گروپس تشکیل دے کر بچے ایک دوسرے کی تضحیک و تذلیل اور بہتان طرازی جیسے برے کاموں میں وقت تباہ کر رہے ہیں۔ ماردھاڑ، قتل، خودکشی، عصمت دری، ہم جنس پرستی، خاندان کو فراموش کرنا، ماں بہن کے ساتھ جنسی تعلق، شراب نوشی، سگریٹ، حقہ، چرس و دیگر منشیات کا استعمال۔ نیٹ بچوں کو یہی تو سکھا رہا ہے۔

> **حصول لذت میں مگن نوخیز نسل موبائل فونز و انٹرنیٹ کے منفی استعمال سے معاشرے کے اخلاقی اقدار کے بخیے ادھیڑ رہی ہے۔ سل فون ملیریا، ڈینگی کے مچھر سے بھی زیادہ زہریلا ہے۔ اس کے زہریلے اثرات کے نفسیاتی، معاشرتی و جسمانی عوارض اور جرائم کی تباہ کن داستانیں اب منظر عام پر آنے لگی ہیں۔**

لاکھوں بچے پہلے ہی ان برائیوں میں مبتلا ہو چکے ہیں۔ ماہرین نفسیات بھی ان کا علاج کرنے سے عاجز ہیں۔

والدین کو خوش فہمی ہے کہ ان کے بچے بہت معصوم ہیں۔ سیاسی جماعتوں کے پاس طلبہ کی فلاح و بہبود کوئی اہمیت نہیں رکھتی۔ ان کی فلاح بہبود کے بعد کیا انہیں ووٹ مل سکتے ہیں؟ اسی فکر نے انھیں اس سے کوسوں دور رکھا ہے۔ بچوں کے موبائل فون استعمال کرنے سے سیل فون اور سافٹ ویئر کمپنیوں کی کروڑ ہا روپے کی تجارتیں چل رہی ہیں۔ سیل فونز، ہارڈ ویئر، ڈیٹا پلانز چھوڑ کر صرف آن لائن گیمنگ کا کاروبار ہی ایک ارب ڈالر سے زیادہ ہے۔ اگر بچے موبائل فونز استعمال کرنا چھوڑ دیں تو یہ تمام کاروبار چوپٹ ہوکر رہ جائے گا۔ ہمیں



اپنی نوخیز نسل کو تباہی سے بچانے کے لیے ان امور پر سنجیدگی سے غور کرنا ہوگا۔عوامی تحریکات ومہمات چلانے ہوں گی۔نوجوان ملک کا مستقبل ہوتے ہیں۔اگر یہ محفوظ رہیں گے تو ملک محفوظ رہے گا۔آپ کے ذہن میں ابھرنے والے سوال کا مجھے بخوبی احساس ہے۔آپ کہنا چاہتے ہیں کہ ہم بچوں کو سیل فون کیوں نہ دیں؟ کیا ہم بچوں کو ٹیکنالوجی سے دور کردیں؟ بچوں کو سیل فون نہ دینے کی احمقانہ بات آپ بھلا کیسے کرسکتے ہیں؟ میرے عزیز بھائی میں نے بھلا کب کہا کہ آپ کے بچے ٹیکنالوجی سے دور ہوکر پتھر کے دور میں چلے جائیں۔چھری سے پھل، سبز ترکاری کاٹنے کے علاوہ کسی کا گلا بھی کاٹا جاسکتا ہے۔اسی لیے کہتا ہوں کہ صرف معلومات نہیں بچوں کی تربیت پر بھی توجہ مرکوز کریں۔علم وتربیت کے مجموعہ کا نام ہی تعلیم ہے۔ٹیکنالوجی ہماری غلام ہے۔ہم ٹیکنالوجی کے غلام کیسے بن سکتے ہیں؟ گھر اور اسکول میں ڈیسک ٹاپ پر چائلڈ سیفٹی لاک لگائیں۔والدین اور اساتذہ اپنی نگرانی میں بچوں کو انٹرنیٹ سے مطلوبہ معلومات حاصل کرنے میں مدد کریں۔ڈیسک ٹاپ کے بجائے اگر آپ انہیں سیل فون تھمادیں گے تو وہ اپنی بلانکٹ (کمبل) میں، حمام (باتھ روم) میں، کسی اور مقام پر دروازے بند کرتے ہوئے فحش مواد (بلیو پکچرس) دیکھیں گے۔پرتشدد ویڈیوز دیکھنے کے عادی ہوجائیں گے۔گیمز بھی بچوں کو تشدد پر ابھار رہے ہیں۔لاکھوں بچے پہلے ہی اس دلدل میں دھنس چکے ہیں۔اپنی اولاد کی حفاظت کیجیے۔سیل فون کی لت لاکھوں بچوں کے دماغ کو نقصان سے دوچار کررہی ہے۔دماغ میں پائے جانے والے گرے مادے (Grey Matter) اور سفید مادے (White Matter) کے خراب ہونے کی وجہ سے بچے ADHD جیسے دماغی امراض کا شکار ہورہے ہیں۔

لاکھوں بچے سیل فون کی نیلی روشنی (بلیو لائٹ) کی وجہ سے مکمل یا جزوی طور پر اپنی بینائی سے محروم ہورہے ہیں۔سیل فون پر ویڈیو گیمز کھیلنے سے گیمر کے انگوٹھے، ٹرگر انگلی، کارپل ٹنل سنڈروم (Carpal Tunnel Syndrome)، ٹینس ایلبو، کندھے گرنے اور سر گرنے (سنڈروم) جیسے امراض کا شکار ہوسکتے ہیں۔ایک یا دو نہیں پوری دنیا میں لاکھوں بچے اس تباہ کن راستے پر چل پڑے ہیں۔موبائل فون بچوں کے ہاتھوں میں ایک ٹائم بم سے کم نہیں ہے۔یہ آج نہیں تو کل، کل نہیں تو پرسوں ایک دن ضرور پھٹے گا۔تب کیا ہوگا؟ یہ سوال مجھے اور ہر اُس شخص کو جو بچوں کے مستقبل کے لیے فکر مند آدمی ہے، کو پریشان کررہا ہے؟

صرف معلومات نہیں بچوں کی تربیت پر بھی توجہ مرکوز کریں۔علم وتربیت کے مجموعہ کا نام ہی تعلیم ہے۔

حیدرآباد کے چندانگر علاقے کی نویں جماعت میں زیر تعلیم لڑکی نے اپنے ماں سے پیٹ میں درد کی شکایت کی تو اسے دواخانے لے جایا گیا۔ڈاکٹر نے جب بتایا کہ لڑکی حمل سے ہے تو والدین کے اوسان خطا ہوگئے۔صدمے سے دوچار والدین کو آخر کار سمجھ میں آیا کہ ان کا بیٹا جو انٹر سال دوم (بارہویں) میں پڑھ رہا تھا، اپنی چھوٹی بہن (متاثرہ لڑکی) کے ساتھ ایک ہی کمرے میں سورہا تھا۔بڑے بھائی اور چھوٹی بہن کے درمیان جنسی تعلق قائم ہوگیا۔کھوکھلی لذت کے حصول میں متعدد بے راہ رویوں کا شکار ہوکر بچے جنسی تعلقات قائم کرنے سے بھی اعراض نہیں کررہے ہیں۔انٹرنیٹ وشوشل میڈیا کی دنیا میں برائیوں کو فخریہ پیش کرنے کا رجحان بچوں میں کسی مہلک متعدی بیماری کی طرح تیزی سے پھیل رہا ہے۔موبائل فون کس قدر



مفید اور کس درجہ خطرناک ہے یہ جانے بغیر ہم اسے بڑے چاؤ و یقین سے اپنے بچوں کے ہاتھ میں تھمارہے ہیں کہ یہ ان کے کام آئے گا۔

ہم یہ کہتے نہیں تھکتے ہیں کہ ہمارے بچے بہت اچھے ہیں۔ ہم ان کی بہتر پرورش کر رہے ہیں۔ کیا حقیقت میں ایسا ہورہا ہے؟۔ کیا ہمارے بچوں میں اور ہمارے افراد خاندان میں اتنی مہارت اور خود ضبطی پائی جاتی ہے کہ وہ آن لائن دنیا کی برائی اور فحاشی کی سونامی سے خود کو بچا سکیں۔ نیکی و بدی کا فرق سمجھتے ہوئے خود کو بہتر بنانے والے نئے نظریات، مفید و تعمیری علوم سیکھ سکیں۔ کیا آپ نے کبھی اس جانب توجہ دی کی اس وقت آپ کے بچوں کے موبائل میں کیا چل رہا ہے؟ اگر آپ کو اپنے بچوں پر اتنا اعتماد ہے تو پھر ان کے موبائل فونز ان کے فیس بک اکاونٹ، واٹس ایپ، انسٹا گرام، اسکائیپ، اسناپ چاٹ، ای میل اکاونٹس وغیرہ کو ایکٹیویٹ کرتے ہوئے ایک ہفتے تک اپنے پاس رکھیں۔ اللہ آپ کے یقین کو خراب نہ کرے۔ آپ کو خیر وشر کا علم ہوجائے گا۔ سروے کے چونکا دینے والے اعداد و شمار کے مطابق ہر دن ملک میں مفت موبائل ڈیٹا پر فحش مواد جنسی ویڈیوز دیکھنے والوں کی اوسط تعداد 68% ہے۔ جن میں 21 فیصد مرد جب کہ 47% خواتین اور بچے بھی شامل ہیں۔ ہر 22 منٹ میں ایک عورت کی عصمت لوٹی جاتی ہے۔ 99.1% عصمت دری کے واقعات پردۂ اخفاء ہی میں رہتے ہیں (ون انڈیا ڈاٹ کام)۔ نیشنل کرائم ریکارڈ بیورو کے مطابق 2021 میں بھارت میں ریپ کے 31677 واقعات رپورٹ ہوئے ہیں (دی ہندو 31 اگست 2022)۔ والدین کو ان حالات میں بہت محتاط رہنے کی ضرورت ہے۔ ماں باپ اپنے بچوں کے سامنے محبت کے اظہار، اشارات، ذومعنیٰ الفاظ کے استعمال، کسی جنسی حرکت و فعل سے باز رہیں تا کہ اخلاقی ومعاشرتی اقدار برقرار رہیں۔

گیمز بھی بچوں کو تشدد پر ابھار رہے ہیں۔ لاکھوں بچے پہلے ہی اس دلدل میں دھنس چکے ہیں۔ اپنی اولاد کی حفاظت کیجیے۔

بچے بڑے معصوم، بے ضرر اور نرم خو ہوتے ہیں لیکن سیل فونس بچوں کو چائلڈ مونسٹر بنارہے ہیں۔ اپنے بچوں کو موبائل فون کی لت سے بچائیے۔ والدین، اساتذہ، اسکول انتظامیہ اور بچوں کی فلاح و بہبود اور تعلیمی کاز سے وابستہ افراد کی یہ اجتماعی ذمہ داری ہے۔ اگر ہم ایسا نہیں کریں گے تو پھر بچے جرائم کا ارتکاب کریں گے۔ پھر کوئی ماں، باپ، استاد اور کوئی بچہ محفوظ نہیں رہے گا۔ پھر تو تباہی یقینی ہے۔

اعلان

خریدار حضرات متوجہ ہوں!

☆ خریداری کے لئے رقم صرف بینک کے جاری کردہ ڈیمانڈ ڈرافٹ (DD) اور آن لائن ٹرانسفر (Online Transfer) کے ذریعہ ہی قبول کی جائے گی۔

☆ پوسٹل منی آرڈر (EMO) کے ذریعہ بھیجی گئی رقم قبول نہیں کی جائے گی۔



زکریا ورک، ٹورنٹو

نیوٹن اور آئن سٹائین ۔ایک موازنہ

نیوٹن اور آئن سٹائن کی زندگیوں میں 237 سال کا عرصہ حائل ہے۔ نیوٹن کا باپ اس کی پیدائش سے قبل عدم آباد کو سدھار گیا تھا۔اس کی ولادت انگلستان میں ہوئی۔اس کی والدہ نے اس کو دادی کی نگہداشت میں دے دیا۔اس کو بچپن سے ہی ہاتھ سے چیزیں بنانے اور کام کرنے کا فطری شوق تھا۔موسیقی سے اس کو زیادہ دلچسپی نہ تھی۔

جرمنی میں آئن سٹائین کی پرورش ایک اچھے با اخلاق گھرانے میں ہوئی۔اس کو والدین کا وافر پیار ملا۔اس کو ہاتھ سے کام کرنے یا چیزیں بنانے کا زیادہ شوق نہ تھا۔موسیقی اس کی فطرت میں یوں ودیعت کی گئی تھی جس طرح بادلوں میں بجلی ہوتی ہے۔ اپنے والدین کی طرح وہ بھی دھیمی آواز میں گفتگو کرتا تھا۔دونوں سائنسداں اپنے والدین کی پہلی اولاد تھے۔دونوں کی ولادت کے بعد بیٹیاں پیدا ہوئیں اس وقت دونوں کے والد کی عمر تیس سال سے کچھ اوپر تھی۔

دونوں سائنسدانوں کے خاندانوں میں کوئی ایک فرد بھی فطانت اور دولت کمانے میں ماہر اور عظیم المرتبت نہ تھا۔دونوں کی زندگی رفتہ رفتہ ترقی کی جانب رواں دواں ہوئی۔نیوٹن جسمانی طور پر نحیف تھا۔آئن سٹائن نے بچپن میں دیر سے بولنا شروع کیا۔دونوں خاموش طبع، آزاد خیال اور تنہائی پسند تھے۔دونوں اپنی عمر کے بچوں کے ساتھ کھیلنا پسند نہیں کرتے تھے۔ دونوں کی ذہانت و فطانت کا احساس لوگوں کو ان کے بچپن سے ہی ہو گیا تھا۔دونوں کی طبیعت میں فطرت نے تجسس بہت زیادہ ودیعت کیا تھا۔دونوں کو مطالعے کا بے حد شوق تھا۔دونوں میں ارتکاز اور یکسوئی کی قوت بلا کی حد تک تھی۔

نیوٹن اور آئن سٹائن کے والدین نے ان کے علمی ذوق کو ابھارنے میں کوئی مدد نہیں کی تھی۔ جو بھی علمی اور انٹلیکچوئیل سپورٹ ان کو ملی وہ خاندان کے باہر کے افراد سے ملی۔آئن سٹائین نے سکول کے زمانے میں امتحانات میں اچھے گریڈ حاصل نہیں کئے اور یہ عرصہ

بہت بد دلی میں گزرا۔ مگر اس کے انکل جیکب کی تیکھی نظروں نے اس کی فطرت قابلیت وعلمیت کو پہچان لیا۔ اس لئے اس نے آئن سٹائین کی ہر ممکن مدد کی۔ نیوٹن دو سال تک طاعون کی مہلک وبا کے پھیلنے کی وجہ سے اسکول نہ جا سکا مگر اس کے قریبی دوستوں کلارک برادران اور ہنری اسٹوک (Stoke) نے اس کی والدہ کو مجبور کیا کہ وہ نیوٹن کو اسکول کے بعد کالج میں ضرور تعلیم دلوائے۔ اگر ایسا نہ ہوتا تو شاید یہ دنیا نیوٹن جیسے عظیم المرتبت انسان سے محروم رہ کر بہت کچھ گنوا بیٹھتی۔ بلکہ صدیوں سائنسی انکشافات، نظریات سے بے بہرہ رہتی۔

دونوں جب بارہ سال کی عمر کو پہنچے تو لوگوں کو معلوم ہو گیا تھا کہ یہ غیر معمولی ذہانت وفطانت والے بچے ہیں۔ دونوں نے اپنے دور کی ممتاز درسگاہوں میں تعلیم حاصل کی۔ نیوٹن کے زمانے میں ریاضی کی تعلیم کا آکسفورڈ میں کیمبرج کی نسبت اعلیٰ انتظام وانصرام تھا۔ اسی طرح آئن سٹائین نے جرمنی کی اعلیٰ تعلیمی درسگاہوں میں تعلیم حاصل کی جہاں فزکس کی تعلیم کا نہایت عمدہ انتظام تھا۔ زیورخ کے پولی ٹیکنیکل انسٹی ٹیوٹ میں بھی فزکس کی تعلیم کا بہترین انتظام تھا۔

نیوٹن اور آئین سٹائن اس لحاظ سے بہت خوش قسمت تھے کہ دونوں کو اپنے زمانے کے افضل اور اعلیٰ ترین ریاضی کے ٹیچر نصیب ہوئے۔ دونوں بذات خود لائق وفائق شاگرد تھے مگر اپنی کلاس میں اول نہ تھے۔ دونوں نے سکول وکالج کے زمانے میں اعلیٰ تعلیمی ریکارڈ تو قائم نہ کئے تاہم دونوں نے بہت کچھ سیلف ایجوکیشن سے سیکھا۔ نیوٹن نے گریجویشن سے پہلے Binomial Theorem

ڈائجسٹ

دریافت کی جب کہ آئن سٹائن نے فزکس کے مروجہ قوانین اور تھیوریز پر ایک نئی جہت سے تنقید کر کے لوگوں کے سوچنے کے انداز (لائن آف تھنکنگ) کو یکسر بدل دیا۔ نیوٹن کو اس کے اساتذہ ہر دلعزیز جانتے تھے جب کہ آئن سٹائن اپنے ہم جماعت طالب علموں کی نظر میں ہر دلعزیز تھا مگر اساتذہ سے اس کی زیادہ نہ بنتی تھی کیونکہ وہ ان سے عجیب وغریب مشکل سوال کرتا تھا۔ مثلاً آئین سٹائن نے یونیورسٹی کے پروفیسر سے پوچھا کیا سردی موجود ہوتی ہے Does cold exist? پروفیسر نے جواب دیا یہ کس قسم کا سوال ہے یقیناً سردی موجود ہوتی ہے۔ آئین سٹائن نے جواب دیا حقیقت یہ ہے کہ سردی موجود نہیں ہوتی Cold does not exist بلکہ فزکس کے قوانین کے مطابق حرارت کی غیر موجودگی کا نام سردی ہے۔ حرارت سے انرجی ٹرانسمٹ ہوتی اور 460- Degrees F پر سردی موجود نہیں ہوتی۔ پھر آئن سٹائن نے پوچھا کیا ظلمت Darkness موجود ہے؟ پروفیسر نے جواب دیا، بالکل یہ موجود ہے۔ طالب علم نے جواب دیا آپ ایک دفعہ پھر غلط کہہ رہے ہیں، ظلمت دراصل ضیاء کے نہ ہونے کا نام ہے۔ ہم لائٹ کا مطالعہ کر سکتے ہیں مگر ظلمت کا نہیں۔

نیوٹن نے 22 سال کی عمر میں یونیورسٹی کی ڈگری حاصل کی جبکہ آئن سٹائن نے 21 سال کی عمر میں ڈگری حاصل کی۔ دونوں کے گریجویٹ وَرک میں جب خلل پیدا ہوا تو دونوں نے بذات خود تعلیم حاصل کی (Self Learning)۔ دونوں کو درج ذیل سائنسی

نیوٹن اور آئین سٹائن اس لحاظ سے بہت خوش قسمت تھے کہ دونوں کو اپنے زمانے کے افضل اور اعلیٰ ترین ریاضی کے ٹیچر نصیب ہوئے۔ دونوں بذات خود لائق وفائق شاگرد تھے مگر اپنی کلاس میں اول نہ تھے۔ دونوں نے سکول وکالج کے زمانے میں اعلیٰ تعلیمی ریکارڈ تو قائم نہ کئے تاہم دونوں نے بہت کچھ سیلف ایجوکیشن سے سیکھا۔



موضوعات پر ناقابل یقین حد تک عبور حاصل تھا۔ Motion, Mass, Energy, Light, Gravity, Space & Time نیوٹن نے موشن اور گریویٹی (کشش ثقل) کے موضوعات کو سائنس کی دنیا میں چار چاند لگائے جبکہ آئن سٹائن نے اسپیس اینڈ ٹائم کو دنیا میں انوکھے رنگ میں متعارف کرایا۔

نیوٹن کی شہرہ آفاق کتاب (Naturalis Philosophiae) Principia Mathematica یعنی پرنسپیا 1687 میں جب دنیا کے سامنے آئی تو اس وقت اس کی عمر 44 سال تھی۔ اس عظیم کتاب میں اس نے لاز آف موشن اور یونیورسل گریوٹی سے دنیا کو متعارف کرایا۔ آئن سٹائن کی کتاب جنرل تھیوری آف ریلے ٹیوٹی جب 1916 میں لوگوں کے ہاتھ میں آئی تو اس وقت وہ 37 سال کا تھا۔ ان مذکورہ کتابوں کے زیور طبع ہونے کے بعد دونوں اقصائے عالم میں مشہور ومعروف ہوگئے۔ 1917 میں آئن سٹائن نے ریڈی ایشن کے موضوع پر ایک مقالہ زیب قرطاس کیا جو بعد میں لیزر بیم کی ایجاد میں بنیادی کام ثابت ہوا۔ اس مقالے کے صفحہ قرطاس پر اتارے جانے کے پورے 43 سال بعد لیزر بیم 1960 میں ایجاد ہوئی۔ آئن سٹائن نے 1925 کے بعد ایک نظریاتی طبیعت داں کی حیثیت سے تحقیقی کام ختم کردیا اور زندگی کے اگلے تیس سال اس نے یونی فائیڈ فیلڈ کانسپٹ Unified field Concept یعنی کشش ثقل، برق مقناطیس قوتوں کے اتحاد میں عزم صمیم کے ساتھ صرف کردئے۔ ان 30 سالوں میں اس نے جو سائنسی کام کیا اور جو مقالے رقم کئے ان کے نتائج ابھی تک دنیا میں پورے طور پر ظاہر نہیں ہوئے۔ 1952 میں ایک اٹامک ٹیسٹ سے جو Debris پیدا ہوئیں اس کے مطابق عنصر 99 Element کا نام آئی زین ٹیم Eisentinium رکھا گیا۔ آئن سٹائن کے نام سے بہت سے ہسپتال، عمارات، شاہراہیں، سکول، کالج منسوب ہیں۔ جب کہ نیوٹن کے نام صرف ایک ٹیلی سکوپ رائیل گرین وچ آبزرویٹری میں منسوب ہے۔ لوگوں کے ناموں میں نیوٹن کا نام کم سننے میں آتا اور لوگ آئن سٹائن کے نام پر بچوں کے نام بہت کم رکھتے۔ امریکہ میں کئی شہروں کے نام نیوٹن ہیں۔

آئین سٹائن نے یونیورسٹی کے پروفیسر سے پوچھا کیا سردی موجود ہوتی ہے Does cold exist? پروفیسر نے جواب دیا یہ کس قسم کا سوال ہے یقیناً سردی موجود ہوتی ہے۔ آئین سٹائن نے جواب دیا حقیقت یہ ہے کہ سردی موجود نہیں ہوتی Cold does not exist بلکہ فزکس کے قوانین کے مطابق حرارت کی غیر موجودگی کا نام سردی ہے۔

مذہبی نظریات

نیوٹن نے جس ریاضت اور انہاک سے سائنس اور ریاضی کا مطالعہ کیا اسی طرح اس نے عیسائیت کا گہرا مطالعہ خود بڑے ذوق و شوق سے کیا تھا۔ اس کو لاطینی، یونانی اور عبرانی زبانوں پر قدرت کاملہ حاصل تھی۔ کیمبرج یونیورسٹی میں تعلیم کے دوران اس نے مذہب پر 17 سے زیادہ کتابیں اور مقالے زیب قرطاس کئے جن کے الفاظ کی تعداد دس لاکھ سے زیادہ بنتی ہے۔ اس کی ذاتی لائبریری میں سائنسی کتب کی نسبت مذہب پر کتابیں زیادہ موجود تھیں۔ اس نے بائیبل کا مطالعہ بڑی عمیق نظر سے کیا تھا اور اسے اس الہامی کتاب پر پوری



دسترس حاصل تھی۔ وہ ایک راسخ العقیدہ نصرانی تھا جس کو توحید پر یقین کامل تھا۔ اس کو تثلیث کے عقیدہ پر پورا ایمان نہیں تھا۔ وہ خالق اور مخلوق کو کسی حسابی مساوات کی طرح برابر نہیں سمجھتا تھا۔ پادریوں کے خوف سے اس نے عیسائیت کے بارے میں اپنے خیالات کا اظہار واشگاف طور پر نہیں کیا تھا۔ اس نے وقتاً فوقتاً عیسائیت پر جو مقالے اور مضامین لکھے ان کو ایک صندوق میں بند کر دیا تھا۔ اس کی رحلت کے بعد پادریوں اور چرچ کے عہد یداروں نے جب یہ صندوق کھولا تو بہت سٹپٹائے کیونکہ اس کے اندر جو کچھ ملا وہ قطعی طور پر خلاف توقع تھا۔ چنانچہ یہ صندوق بند کر دیا گیا آخر دوسو سال بعد جب یہ صندوق کھولا گیا تو دنیا پر یہ بات افشاں ہوئی کہ نیوٹن کے عقائد کسی حد تک توحید پرستی سے مطابقت رکھتے تھے۔ بعض کے نزدیک اس کا اعتقاد non-Trinitarianism تھا یعنی خدا اور کرائسٹ ہم پلہ نہیں ہو سکتے۔ پرانے صندوق سے نکلنے والے 329 مسودات Sotheby's Auction پر پائے گئے جو Gerard Wallop نے نیوٹن کی فیملی سے حاصل کئے تھے جہاں یہ دوسو سال تک نظروں سے اوجھل پڑے رہے۔ بعد میں یہ کتابی صورت میں Corpus Obscura 1936 کے عنوان سے منظر عام پر آئے تھے۔

آئن سٹائن کے والدین اگر چہ مذہبی نہ تھے مگر میونخ میں قیام کے دوران اس نے ایک یہودی عبادت گاہ میں رکنیت اختیار کر لی تھی۔ جب وہ کم سن تھا تو اس نے ایک کیتھولک اسکول میں تعلیم حاصل کی۔ جب وہ بارہ سال کا ہوا تو اس نے مذہبی کتابوں کا اپنے شوق سے مطالعہ شروع کر دیا۔ نیوٹن نے شادی نہیں اور نہ ہی اس کی اولاد تھی بلکہ کہا جاتا کہ وفات کے وقت وہ ورجن تھا۔ آئن سٹائن کی پہلی شادی میلوا مارک Mileva Maric سے ہوئی جو عیسائی دھرم کی پیروکار تھی۔ اس کے بطن سے دو بیٹوں اور ایک بیٹی Lieserl نے جنم لیا، بیٹی شادی سے پہلے پیدا ہوئی تھی۔ جب اس نے زندگی کے پچاس زینے طے کر لئے تو لوگوں نے چہ میگوئیاں شروع کر دیں کہ وہ ایک لا دین انسان ہے۔ جبکہ وہ ایک Pantheistic God پر ایمان رکھتا تھا (یعنی خدا سب کچھ ہے اور سب کچھ خدا ہے) نہ کہ پرسنل گاڈ پر۔ جب وہ اپنی متاع حیات کے 61 ویں زینے پر پہنچا تو اس نے پرنسٹن (نیوجرسی امریکہ) میں ایک سوئس مذہبی سکالر سے فری ڈم آف ہیومن سپرٹ کے موضوع پر مباحثہ کیا۔ جب وہ 67 سال کا ہوا تو اس نے خودنوشت میں خدا کے حوالے سے بہت سی مدلل باتیں بیان کیں جن میں دو مقولے زبان زد عام ہیں۔

God does not play dice with the universe

God is subtle but not malicious

نیوٹن کی شخصیت

نیوٹن کو عمدہ کپڑے زیب تن کرنے، لذیذ کھانے، شراب یا تمباکو نوشی کا ہرگز شوق نہ تھا۔ صبح کے وقت گرم چائے پینے کے بجائے وہ گرم پانی میں مالٹے کا چھلکا ابال کر اس میں چینی حلول کر کے پیتا تھا۔ ڈبل روٹی پر مکھن لگانا پسند نہیں کرتا تھا۔ جب وہ کسی دقیق مسئلہ پر غور و خوص کر رہا ہوتا تھا تو اکثر کھانا تناول کرنا بھول جاتا تھا۔ پھلوں میں سے سیب اس کا محبوب و مرغوب پھل تھا۔ شام کو کھانے کے ساتھ ذرا سی وائن پی لیتا مگر وہ الکحل کا عادی ہرگز نہیں تھا۔ کیمبرج یونیورسٹی سے فارغ ہونے کے بعد جب وہ سرکاری ملازم بن کر لندن آیا تو اس نے اعلیٰ نفیس لباس زیب تن کرنا شروع کر دیا۔ اس کو کھیل کود کا زیادہ شوق

نہ تھا۔ شطرنج کبھی کبھار کھیلتا تھا۔

نیوٹن چوبیس گھنٹے بغیر نیند کے بڑی آسانی سے تحقیقی اور علمی کام کر لیتا تھا۔ رات دو بجے بستر پر جاتا اور صبح سات بجے نیند سے بیدار ہوجاتا تھا۔ جب وہ کوئی مقالہ لکھتا تو اس کو بار بار پڑھتا، غلطیوں کی اصلاح کرتا۔ اس کا ہینڈ رائٹنگ خوشنما تھا۔ کیمبرج میں ٹیچنگ کے متعلق طلباء کا خیال تھا کہ اس کے لیکچر مشکل ہوتے، آسان زبان میں بات کرنا یا بات سمجھانا اس کے لئے جوئے شیر لانے کے مترادف ہوتا تھا۔ ریاضی کے خشک فارمولے، مساوات، دقیق علمی نکات اس کے لیکچر کا حصہ ہوتے تھے۔ اگر کسی بات پر ناراض ہوجاتا تو فوراً برہم ہو کر جواب دیتا تھا۔

کیمبرج کی عظیم درسگاہ سے فراغت کے بعد اس نے بہت دھن دولت کمائی جس کو اس نے دانشمندی سے انوسٹ کیا اور اپنے عزیزوں دوستوں کو اس میں سے حاتم طائی بن کر کشادہ دلی سے دیا۔ ساری عمر تنہا کسی رفیقہ حیات کے بغیر پرسکون گزار دی۔ جب وہ برطانوی پارلیمنٹ کا ممبر بنا تو کبھی کسی بحث میں حصہ نہ لیا۔ جب سائنسی مقالہ لکھنے میں مصروف ہوتا تو چھوٹی سے چھوٹی بات کا خیال رکھتا۔ ایسے پیچیدہ سوالات جن کو حل کرنے میں لوگ کئی دن صرف کر دیتے وہ چند گھنٹوں میں ایسے مسائل حل کر دیتا تھا۔ جب کسی مسئلہ پر غور وخوص شروع کرتا تو حد درجہ انہماک اور یکسوئی سے ساتھ کام کرتا۔ کہا جاتا ہے کہ جب اس نے کیمبرج میں ملازمت کا آغاز کیا تو ایک رپورٹ کا اس نے 18 مرتبہ ڈرافٹ لکھا تب جا کر اس کی تسلی و تشفی ہوئی تھی۔ اسی طرح اس نے رائیل سوسائٹی کے قیام کے وقت اس کے چارٹر کے چھ ڈرافٹ زیب قرطاس کئے تھے۔

نیوٹن کی طرح اس کا ہینڈ رائٹنگ خوشنما تھا۔ ریسرچ کے دوران وہ اپنے نوٹس استعمال شدہ کاغذ یا لفافے پر تحریر کرتا تھا۔ یہ بات نیوٹن اور آئن سٹائین دونوں میں مشترک تھی۔

جب نیوٹن کے دماغ میں ایک نیا خیال جنم لیتا یا تھیوری پرورش پا رہی ہوتی تو وہ پوری کوشش کرتا کہ اس تھیوری یا آئیڈیا کا اس کو پورا پورا کریڈٹ ملے۔ بعض سائنسی تجربات کے نتائج اس نے سالہا سال شائع نہ کئے تا کہ اس کا کوئی اور کریڈٹ نہ لے جائے۔

1672 میں نیوٹن نے روشنی پر اپنا پہلا مقالہ قلم بند کیا تو ہم عصر سائنسداں ہک (Hooke) نے تعریف کے ڈونگرے برسائے لیکن بعض ایک حصوں پر اس نے شدید تنقید کی جو نیوٹن کو بہت ناگوار گزری۔ چنانچہ جب اس نے علم بصریات (Optics) پر کتاب مکمل کر لی تو اس نے اس کی اشاعت میں صرف اس لئے تاخیر کی تا کہ ہک عدم آباد کو سدھار جائے۔ جب وہ پچاس برس کا ہوا تو اس کا نروس بریک ڈاؤن ہو گیا کیونکہ وہ کئی راتیں مسلسل بغیر نیند کے ایک دم دار ستارہ تلاش کرتا رہا۔ اس کے دو سال بعد اس کو صحت یابی ہوئی۔ جب اس نے زندگی کے 54ویں زینے پر قدم رکھا تو کیمبرج یونیورسٹی میں 35 سال کی ملازمت کے بعد لندن وارڈ آف منٹ بن کر آ گیا۔ اس کے بعد اس نے سائنس کا کوئی قابل فخر یا عظیم کارنامہ سرانجام نہیں دیا۔

آئن سٹائین کی شخصیت

آئن سٹائین جب کالج میں تعلیم حاصل کر رہا تھا تو اس نے زندگی بہت تنگدستی وعسرت میں گزاری۔ اس کا پسندیدہ کھانا اسپاگیتی اور مکارونی چیز تھا۔ کافی اور چائے اس کے مرغوب مشروب تھے



مگر شراب اور بئیر سے اس کو نفرت تھی۔ سگریٹ نوشی کی وجہ سے اس کے دانتوں کی سفیدی ختم ہو چکی تھی ۔ ایک دفعہ جب اس کو دل کا عارضہ لاحق ہوا تو اس نے کچھ دیر کے لئے سگار کی بجائے پائپ پینا شروع کر دیا۔ طبیعت میں سادگی بہت زیادہ تھی نہانے والے صابن سے شیو کر لیتا تھا ۔ میوزک کا دلدادہ تھا ۔ وائیولن اور پیانو وہ بلا تر دد گھنٹوں بجا سکتا تھا۔ شکار کا اس کو ہرگز شوق نہ تھا۔ کبھی شطرنج نہ کھیلی ۔ جب وہ ایک حسابی مساوات کو وضع کر لیتا تو اس کو پر کھنے کے لئے اس پر بار بار تنقید کرتا تھا۔ اگر کوئی رفیق یا معاون غلطی کی نشاندہی کرتا تو وہ اس کا تہ دل سے ممنون احسان ہوتا تھا۔ نیوٹن کی طرح اس کا ہینڈ رائٹنگ خوشنما تھا۔ ریسرچ کے دوران وہ اپنے نوٹس استعمال شدہ کاغذ یا لفافے پر تحریر کرتا تھا۔ یہ بات نیوٹن اور آئن سٹائین دونوں میں مشترک تھی ۔

آئن سٹائین کو طنز و مزاح پسند تھا، دل کا حلیم تھا اس کو بذلہ سنجی پسند تھی مگر خود میاں مٹھو بننا پسند نہ کرتا تھا۔ تمام عمر صرف ایک چیز اس کی حیات کا محور رہی یعنی فزکس ۔ لطائف سننا اور سنانا پسند کرتا بعض دفعہ ایسا ہوا کہ ایک لطیفہ سنانا شروع کیا تو ابھی آدھا ہی سنایا ہوتا تو خود ہی بے اختیار ہنسنا شروع کر دیتا، اس پر حاضرین محفل بھی اس کے ساتھ شامل ہو جاتے اور محفل زعفران زار بن جاتی تھی ۔ یونیورسٹی سے گریجویشن کے بعد اس کو کافی عرصہ تک ملازمت نہ ملی اور بے روزگار رہا۔ اس کے باپ نے کئی سفارشی خطوط لوگوں کو لکھے ۔ ذریعہ معاش میں اس ناکامی کی طرف اشارہ کرتے ہوئے اس نے اپنے جگری دوست مارسل گروس مین کو لکھا:

God created the donkey and gave him a thick skin

جب 1930 میں وہ امریکہ بحری جہاز میں جرمنی سے ہجرت کر کے جا رہا تھا تو ایک مصور نے اس کا سکیچ بنایا۔ مصور نے آٹو گراف مانگا تو اس نے لکھا:

This fat little pig (schwein) is

Prof Einstein

وفات سے چند ہفتے قبل اس نے بلجئیم کی کوئین ایلز بیتھ کو خط لکھا تو اس میں اٹھارویں صدی کے ماہر طبیعات لختن برگ کی لکھی ہوئی کہانی جو سوال و جواب کی صورت میں ہے لکھ دی اور کہا اس کو غور سے پڑھیں اور محظوظ ہوں:

سوال: کون سیا سیارہ سودمند ہے چاند کہ سورج ؟

جواب: بلاشبہ چاند زیادہ فائدہ مند ہے کیونکہ یہ اس وقت چمکتا ہے جب رات ہوتی ہے جبکہ سورج اس وقت چمکتا ہے جب دن ہوتا ہے۔

آئن سٹائین کو اسرائیل کا صدر بنانے کی پیش کش ہوئی مگر اس نے رد کر دی۔ وہ فطری طور پر انسانیت نواز اور امن پسند انسان تھا۔ پندرہ سال کی عمر میں اس نے عہد کیا کہ فزکس کا مطالعہ کرے گا اس عہد کو اس نے 60 سال تک نبھایا۔ پانچ سال کی عمر میں اس کے باپ نے اس کو قطب نما (کمپاس) تحفہ میں دیا وہ بہت حیران ہوا کہ یہ کس طرح کام کرتا ہے اس کے پیچھے کون سا قانون کارفرما ہے۔ پانچ سال کی عمر میں خود حیران ہوا، اس کے بعد وہ ساری زندگی اپنی لامحدود عقل و دانش، ذہانت و فطانت اور انقلابی تھیوریز سے دنیا کو ششدر کرتا رہا۔



آئن سٹائین کی عائلی زندگی

آئن سٹائین کی پہلی رفیق حیات اور ایک بیٹا نفسیاتی بیماری کا شکار ہوئے تھے۔ پہلی بیوی Mileva عمر میں اس سے چار سال بڑی تھی اور اس کی کلاس میٹ تھی۔ دوسری شادی اپنی کزن Elsa Einstein کے ساتھ ہوئی۔ دونوں بیٹوں ہانس البرٹ (Hans Albert) اور ایوڈرڈ (Edward) سے اس کو والہانہ پیار تھا۔ بڑا لخت جگر یونیورسٹی آف کیلی فورنیا میں پروفیسر رہا جبکہ چھوٹا بیٹا ڈاکٹری کا پیشہ اپنانا چاہتا تھا مگر 21 سال کی عمر میں اس کو سکزوفرنیا کا مرض لاحق ہوگیا اور تعلیم جاری نہ رکھ سکا۔

دونوں کو دنیا کی مادی چیزوں کا ہرگز شوق نہ تھا۔ دونوں نے سائنس کے موضوعات کا اپنے لئے خود انتخاب کیا اور پھر ان پر بے مثال شوق اور لگن سے کام کیا۔ آئن سٹائن نے نیوٹن کی بہت ساری تھیوریز کو غلط ثابت کر دیا جو کہ سائنس میں غیر معمولی چیز نہیں۔ نیوٹن کو اپنے ہاتھ سے کام کرنے، چیزیں بنانے (گھڑیاں) اور لیبارٹری میں تجربات کرنے کا بہت شوق تھا۔ اس نے اپنے ہاتھ سے کئی چیزیں بنائیں۔ نیوٹن نے 1664 میں ریفلیکٹنگ ٹیلی سکوپ بنائی۔ آئن سٹائن اس کے برعکس میوزک کا دلدادہ تھا۔ اس نے اپنے ایک رفیق لیوزی لارڈ (Leozilard) کے ساتھ مل کر ایک پمپ ایجاد کیا اور پھر اس کے پیٹنٹ کی درخواست بھی دائر کی۔ نیوٹن کی وفات نیند کی حالت میں 85 سال کی عمر میں 31 مارچ 1727 کو ہوئی۔ آئن سٹائن کی وفات 76 سال کی عمر میں 18 اپریل 1955 کو Aneurysm سے ہوئی۔ آئن سٹائن کی موت پر ڈاکٹر نے آٹو پسی کی اور اس کا دماغ اس کی فیملی کی اجازت کے بغیر نکال کر محفوظ کر لیا جو اس وقت پرنسٹن نیوجرسی (امریکہ) میں ہے۔ اس کی عالمی شہرت کی وجہ حسابی مساوات $E = mc^2$ ہے۔ جس میں ایٹم بمب کا راز پنہاں تھا۔



ڈائجسٹ

پروفیسر وصی حیدر، علی گڑھ

وقت کیسے ناپتے ہیں (قسط-3)

سال، مہینہ، ہفتہ، دن، گھنٹہ، منٹ اور سیکنڈ

ایک گھنٹے میں 60 منٹ اور ہر منٹ میں 60 سیکنڈ کیوں؟

ہم اب جو نمبروں کو گننے کا طریقہ استعمال کرتے ہیں وہ Decimal System ہے جسکی بنیاد دس ہے کیونکہ اس میں صرف دس نمبروں 0,1,2,3,4,5,6,7,8,9 کا استعمال ہوتا ہے۔ یہ طریقہ 14ویں صدی میں شروع ہوا. بہت پرانے زمانے میں بیبلون اور مصر کے دانشور 12 اور 60 بیس (Base) کی گنتی کا استعمال کرتے تھے 12۔ کی وجہ کا ذکر اوپر ہو چکا ہے۔60 بیس کو استعمال کرنے کی شاید یہ وجہ رہی ہوگی کے یہ وہ سب سے چھوٹا نمبر ہے جو گنتی کے پہلے چھ نمبروں 1,2,3,4,5,6 اور اسکے علاوہ 10,15,20,30 سے بھی تقسیم ہو جاتا ہے۔اس سہولت کی وجہ سے یونان کے فلکیاتی سائنسدانوں نے گھنٹے کو 60 منٹ اور منٹ کو 60 سیکنڈ میں تقسیم کیا۔اور اسی آسانی کی وجہ سے کسی نقطے پر 360=6X60 اینگل کی ڈگری اور ہر ڈگری میں 60 منٹ اور ہر منٹ میں 60 سیکنڈ۔

آپ آسانی سے سن ڈایل بنا سکتے ہیں

سب سے پہلے یہ معلوم کریں کے آپکے شہر کا Latitude کیا ہے۔

دہلی کا تقریبا 28 ڈگری ہے۔اسکا مطلب یہ ہوا کے اگر دہلی سے زمین کے سنٹر تک ایک لائن کھینچی جائے تو وہ Equator سے 28 ڈگری کا اینگل بنائیگی۔ یہ یاد رکھیں کے اگر اسمیں 62 ڈگری اور جوڑ دیں تو پورے 90 ڈگری یعنی زمین کی دھری کے متوازی (Parallel) ہو جایں گے۔

اب کسی ٹوٹی میز کا ایک پایا لیں جو خود سے آپکے آنگن کی زمین پر سیدھا کھڑا ہو سکتا ہو۔ مجھے یقین ہے کی آپکی سالگرہ پر کیک ضرور آیا ہوگا۔ کیک ہمشہ کسی سخت دفتی پر ہی رکھا ہوتا ہے۔ کیک کھانے کے بعد اس دفتی کو اچھی طرح سوکھے کپڑے سے صاف کر لیں۔اگر یہ دفتی گول ہو تو اچھا ہے ورنہ چوکور میں بھی کوئی خرابی نہیں۔اب دو

Straw (پانی یا ٹھنڈا پینے کی نلکی) ایک موٹی اور دوسری پتلی۔ موٹی اسٹرا کا صرف 3 یا 4 انچ کا ٹکڑا کاٹ لیں۔ یہ دیکھ لیں کی پتلی اسٹرا موٹی اسٹرا کے اندر آسانی سے جا سکتی ہو۔

اب کسی فالتو دفتی کے ٹکڑے پر ایک چھوٹا سا Right Angle Triangle بنا کر کاٹ لیں جس کے Hypotenuse کا انگل 62 ڈگری ہو۔ اب اپنی موٹی اسٹرا کے ٹکڑے کو اچھے گوند سے اپنے دفتی کی Triangle کے Hypotenuse پر چپکا لیں اور پھر اس Triangle کے Base کو کیک والی دفتی کے گولے پر سینٹر سے تھوڑا ہٹ کر بلکل



گھر پر بنایا سن ڈائل

سیدھا چپکا دیں جیسے تصویر میں دکھائی دے رہا ہے۔ اور اس دفتی کو گوند سے لکڑی کے پائے پر چپکا کر موٹی اسٹرا میں لمبی پتلی اسٹرا کو ڈال دیں۔ لیجئے اپ کا سن ڈائل تیار ہو گیا۔ اس کے اچھی طرح کام کرنے کے لیے اسکو صحیح طرح سے دھوپ میں رکھنا ضروری ہے۔

اسکو صحیح طرح رکھنے کے لیے آپکو ایک مقناطیسی نیڈل Magnetic Needle کی ضرورت ہوگی جو آجکل تقریباً ہر سیل فون میں ہوتی ہے۔

مقناطیسی نیڈل کو اپنے سن ڈائل پر رکھکر پورے سن ڈیل کو اسطرح گھمائیں کے آپکی لمبی پتلی اسٹرا کا رخ زمین کے North Pole کی طرف ہو جائے۔ آپکو یہ یاد ہے کے اسٹرا اور سن ڈائل کی سطح میں 62 ڈگری کا اینگل ہے اور آپ کیونکہ دہلی میں ہیں جہاں کا اینگل 28 ڈگری ہے۔ اسلئے اب آپکی پتلی اسٹرا کا Equator سے اینگل 90 ڈگری ہو گیا۔ اسطرح سے آپ نے اپنے سن ڈائل کی اسٹرا کا رخ زمین کی دھری یا Pole Star کی طرف کر لیا۔ یعنی زمین کی اپنی دھری پر گردش یا سورج کے گرد زمین کے گھومنے سے آپکے سن ڈائل کے رخ پر کوئی اثر نہیں ہوگا اور آپکا سن ڈائل ہر موسم میں سہی کام کرے گا۔ اب ضروری یہ ہے کے آپ اپنے سن ڈائل کو اسکی جگہ سے نہ ہٹائیں ورنہ آپکو یہ Magnetic Needle کی مدد سے سارا کام پھر سے کرنا پڑے گا۔

میرے گھر کے چھوٹے سے آنگن میں دھوپ صرف دس بجے سے چار بجے تک رہتی ہے۔

اب آپکو اپنی گھڑی پر گھنٹوں کے نشان بنانا ہیں۔ ایک رنگین اسکیچ قلم اور ایک چھوٹا اسکیل لیں۔ جب ٹھیک دس بجا ہو تو اسکیل کی مدد سے لمبی اسٹرا کے سائے پر رنگیں قلم سے لائین بنایں اور اس کے آگے دس لکھ دیں۔ پھر ہر گھنٹے کے بعد اسی طرح ہر گھنٹے کی رنگین لائن

بنادیں جیسا تصور میں ہے۔آپ چاہیں تو ہر پندرہ منٹ کا بھی ایک چھوٹا نشان بنادیں۔اب آپکا سن ڈایل کل سے آپکو صحیح وقت بتائے گا اور ہر موسم میں کام کرے گا۔

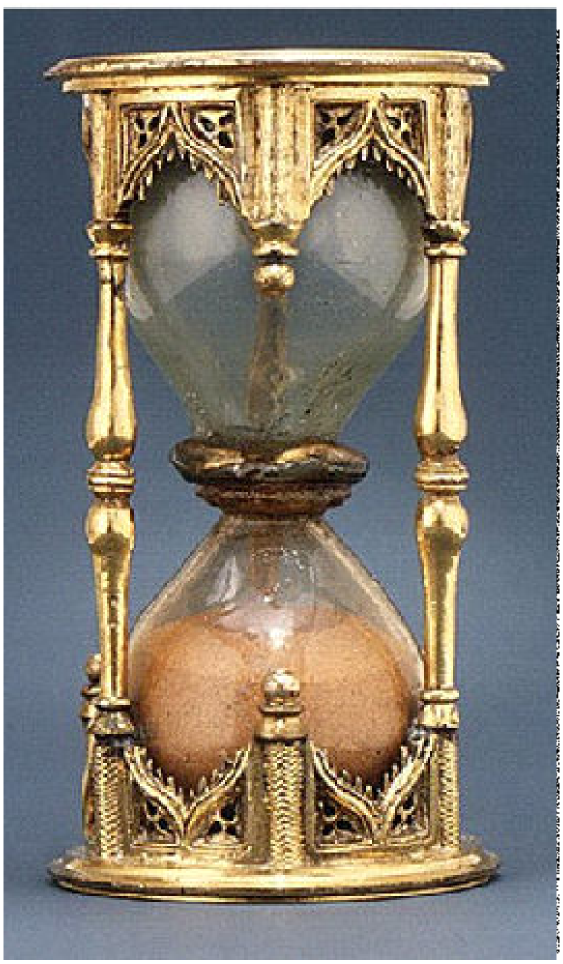
سن ڈایل کی کارآمد دریافت بہت جلدی ان تمام جگہوں پروقت ناپنے کے لیے استعمال ہونے لگی جہاں چین، بیبلون، مصر، یونان اور روَمن تہذیب کا اثر تھا۔ریاضیات کی بڑھتی سمجھ کے استعمال سے طرح طرح کے سن ڈایل بنائے گے۔

بڑھتے استعمال اور وقت گزرنے کے ساتھ سن ڈایل کے دو بہت بڑے نقص معلوم ہوئے۔

سن ڈایل مصر اور بیبلون میں خوب اچھا اسلئے کام کرتا رہا کیونکہ ان جگہوں پر سال بھر خوب اچھی دھوپ نکلتی ہے اور اسکے علاوہ موسموں کے بدلنے کے ساتھ دن اور رات کی لمبائی میں زیادہ فرق نہیں ہوتا۔لیکن جیسے جیسے ایکویٹر کے شمال یا جنوب کی طرف جائیں تو سردی اور گرمی میں دن اور رات کی لمبائی میں بہت فرق ہوتا ہے۔ اسکے علاوہ بادل کی موجودگی میں سن ڈایل کام نہیں کرے گا۔رات میں



Al-Jazari کی موم بتی گھڑی



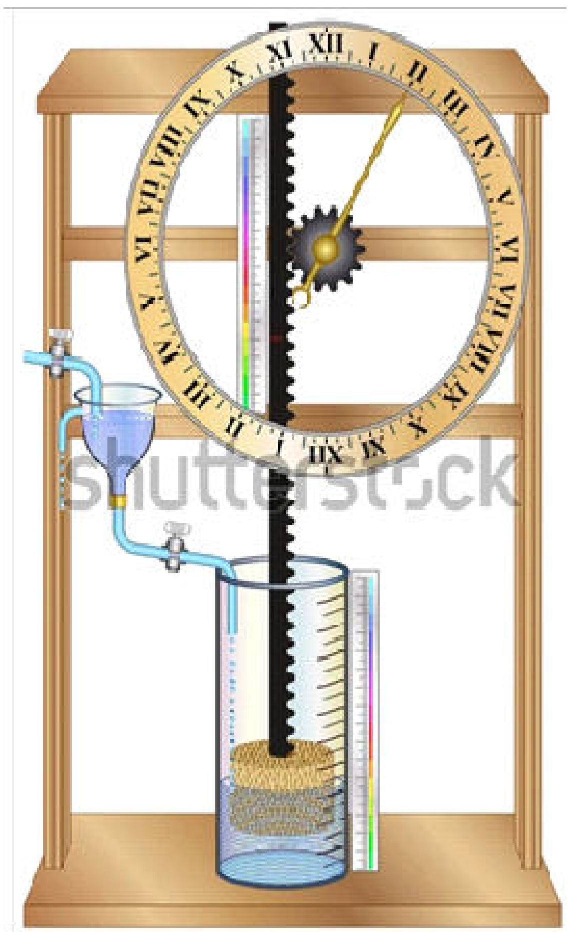
Hourglass سولھویں صدی

وقت کے گزرنے کے ناپنے کے لیے تو کوئی اور اوزار بنانا ضروری تھا۔

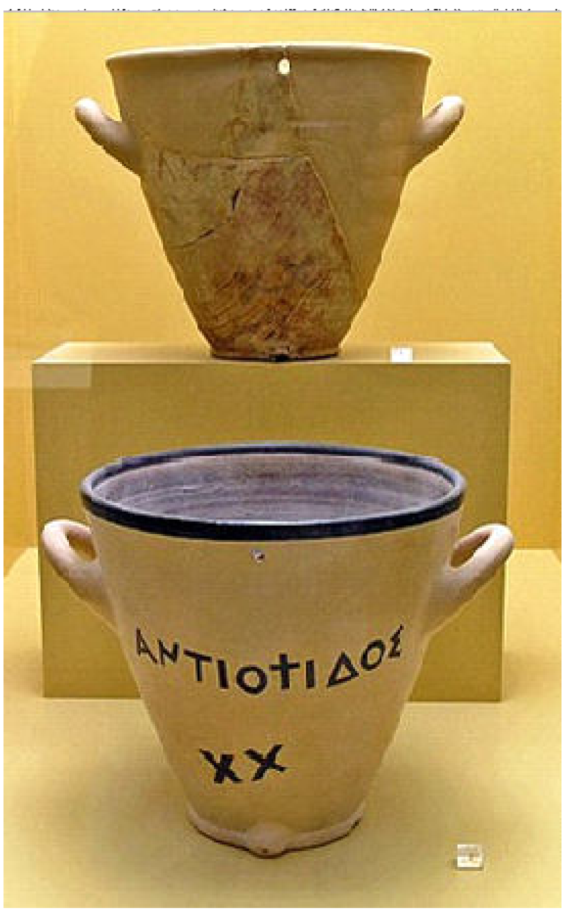
وقت ناپنے کے لیے کسی ایسی تبدیلی کو چننا چاہئے جسکا دارومدار سورج کی روشنی پر نہ ہو۔مثلاً کسی خاص موم سے بنی موم بتی کے جلنے سے وقت کا گزرنا ناپ سکتے ہیں۔

موم بتی اسطرح سے بنائی جاتی تھی کے ہر گھنٹے میں اسکی ایک خاص لمبائی جلے۔اس قسم کی موم بتی رات میں وقت ناپنے کے لیے بہت پرانے زمانے میں استعمال ہوئی لیکن اسکا سب سے پرانا ذکر ایک چینی نظم میں سن A.D. 520 میں ہی ملا ہے۔اسکے علاوہ ریت کا ایک حصّہ سے دھیمے دھیمے شیشے کے برتن میں کسی پتلے چھید سے گزر کر نیچے گرنے سے وقت کا گزرنا ناپا جا سکتا ہے۔اس قسم کی گھڑی کو Hourglass کہتے ہیں۔اسکی شروعات کب ہوئی یہ کہنا بہت مشکل ہے۔

لیکن بہت جلدی اس قسم کی گھڑیوں کے نقص دکھائی دینے لگے۔ہر موم بتی الگ رفتار سے جلے گی اور ریت شروع میں تیزی



ایران کی پانی کی گھڑی

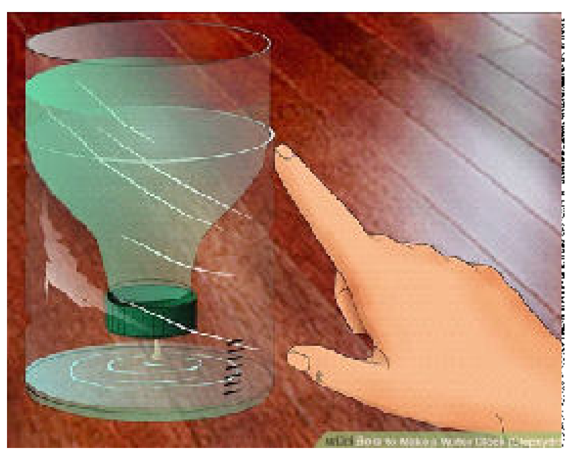


پانچویں صدی ق۔م۔کی یونان کی گھڑی

سے گرے گی اور جیسے جیسے اوپر کے حصّے میں کم ہوگی اسکے گرنے کی رفتار کم ہوتی جائیگی۔

پرانے زمانے کی سب سے معتبر گھڑی پانی کی گھڑی ہے۔یہ کہنا تو مشکل ہے کے یہ کب ایجاد ہوئی لیکن یہ گھڑی 16 صدی ق۔م۔ میں بیبلون،مصر،چین اور ایران میں استعمال ہونے لگی تھی۔کچھ تاریخ دانوں کا یہ ماننا ہے کے یہ گھڑی چین میں 4000 ق۔م۔میں استعمال ہوئی۔اسکا سب سے پرانا ذکر مصر میں ایک مقبرے کے کتبے میں ہے کہ اسکو ایک اہم درباری Amenemhet نے ایجاد کیا۔شروع میں یہ گھڑی مندروں میں استعمال ہوئی تا کہ رات میں مذہبی رسومات صحیح وقت پر ہوسکیں . پھر یہ اس قدر مقبول ہوئی کہ یونان اور ان تمام جگھوں پر استعمال ہوئی جہاں رومن تہذیب کا اثر تھا۔ہندوستان میں موہن جوداڑو میں 2500 ق۔م۔میں اس گھڑی کے استعمال ہونے کے ثبوت ملیں ہیں۔یونان میں اس گھڑی کو Clepsydra کا نام دیا گیا۔

یہ گھڑی دوطرح کی ہوتی ہے۔ان دونوں قسموں کی تصویر دی ہوئی ہے۔پہلی تو اسطرح کی ہے کے ایک برتن میں باریک چھید سے دھیمے دھیمے پانی کے نکلنے سے پانی کی سطح کی تبدیلی سے وقت کا گزرنا



گھر پر بنائی پانی کی گھڑی

ڈائجسٹ

ناپا جاتا ہے۔دوسری قسم وہ جسمیں ایک برتن کے باریک چھید سے پانی گر کر دوسرے برتن میں جمع ہوتا ہے اور اسمیں پانی کی سطح کی تبدیلی سے وقت ناپا جاتا ہے۔اسمیں بہت طرح کی بہتری کی گئی۔ نیچے کے برتن میں کارک میں اسکیل لگا کر اس میں ایک سوئی کے گھمانے کا انتظام کیا گیا تا کہ وقت کو ایک ڈائل پر آسانی سے پڑھا جا سکے۔اسطرح ایک سوئی والی گھڑی تیار ہوئی۔

آپ پانی کی گھڑی گھر پر پلاسٹک کی دو لیٹر کی بوتل سے آسانی سے بنا سکتے ہیں. بوتل کی لمبائی کا ایک تہائی اوپر کا حصّہ کاٹ لیں۔ اسکے ڈھکن میں ایک باریک چھید کرلیں۔اب اسکو پلٹ کر بوتل کے بچے ہوئے دو تہائی والے حصّے پر پلٹ کر رکھ دیں۔اوپر کے حصّے میں پانی بھر دیں۔یہ پانی دھیمے دھیمے ٹپک کر نیچے والے حصّے میں جمع ہوگا۔ اس حصّے میں پانی کی سطح کو ناپنے کے لیے کاغذ کی ایک پٹی چپکا دے اور اسپر پانی کی سطح کو دیکھ کر وقت کے گزرنے کے نشان بنالیں۔بس آ پکی آسان پانی کی گھڑی تیار۔

اسطرح کی گھڑیاں سولویں صدی تک استعمال ہوتی رہیں۔

وقت ناپنے اور گھڑیوں کی کہانی بغیر گیلیلیو کے ذکر کے نامکمّل ہے۔

1581 میں (جب اسکی عمر صرف 17 سال تھی) چرچ میں پادری کی تقریر سن رہا تھا لیکن اسکا دھیان چھت سے لٹکے ہوئے فانوس کے جھولنے پر لگا تھا۔اسنے یہ غور کیا کے فانوس جھولنے کے ہر چکر ہمیشہ ایک ہی وقت میں پورا کرتا ہے۔چکر کے وقت کو اسنے اپنے دل کی دھڑکن سے ناپا۔اس طرح اسنے Pendulum کے اہم پرنسپل کی دریافت کی۔گھر جا کر اسنے Pendulum کے 1602 تک بہت سارے تجربے کیے اور یہ معلوم کیا کہ اسکے چکر لگانے کا وقت صرف اسکی لمبائی پر منحصر کرتا ہے۔اس نے اپنے بیٹے

کے ساتھ ملکر ایک گھڑی کا خاکہ تیار کیا جو اسکی اور مصروفیتوں کی وجہ سے نہیں بن سکا۔

گلیلیو کے تجربات سے متاثر ہوکر سب سے پہلی Pendulum گھڑی بہت لائق Dutch علم ریاضی اور علم طبیعات کے ماہر Christiaan Huyghens نے 1656 میں بنائی۔

اس نے دو غیر برابر وزن کو لٹکا کر اسکا انتظام کیا کے پنڈولم بغیر رکے چلتا رہے۔ یہ پہلی گھڑی تھی جو سائنسی کاموں میں وقت ناپنے کے قابل تھی۔ یہ گھنٹے کے ساٹھویں حصے یعنی منٹ کو صحیح طور سے ناپ سکتی تھی۔ اس وجہ سے پہلی بار گھڑی میں دو سوئیاں ہوئیں۔

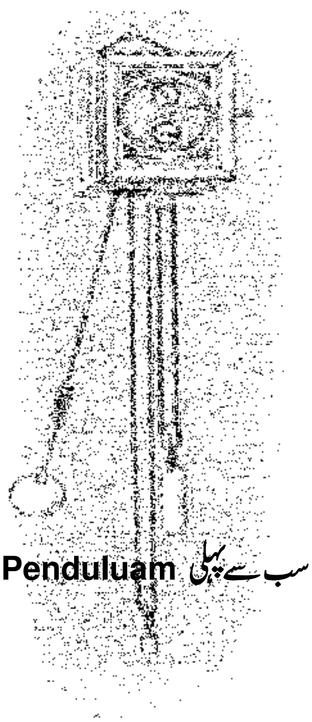
منٹ والی سوئی ہر گھنٹے میں پورا چکر لگاتی تھی۔ اس گھڑی کی ایجاد کے بعد بہتر سے بہتر گھڑیوں کی ایجاد ہوتی رہی۔ کچھ ہی دنوں



Huygens (1629-1695)

میں گھڑیاں منٹ کے ساٹھویں حصے کو ناپنے یعنی سیکنڈ کے لائق ہوگئیں۔ اس طرح گھڑی میں تیسری سوئی کا اضافہ ہوا۔ مہنگی پنڈولم گھڑی سے لیکر ہاتھ کی کلائی میں باندھنے والی سستی گھڑی کی دلچسپ داستان کا کبھی اور ذکر ہوگا۔ وقت ناپنے کی اس داستان کو ختم کرنے سے پہلے دنیا کے سب سے بہتر حیرت انگیز ایٹمی گھڑی کا ذکر ضروری ہے۔

جس طرح پنڈولم گھڑی پنڈولم کے ایک ہی وقت میں لگاتار گھومنے سے کام کرتی ہے اسی طرح ایٹمی گھڑی کسی ایٹم کے دو حالتوں میں گھومنے کو استعمال کرتی ہے۔ سیزیم ایٹم 133 - Cesium ایٹم کے وایبراشن سے نکلنے والے 9192631770 رڈیشن سے ہی اب سیکنڈ کی تعریف کی جاتی ہے۔ موجودہ ایٹمی گھڑی اتنی معتبر ہے کے اسمیں 1,000,000,000,00 سیکنڈ میں صرف ایک سیکنڈ کی غلطی کا امکان ہے۔



سب سے پہلی Penduluam گھڑی

ڈاکٹر خورشید اقبال، کلکتہ

باتیں زبانوں کی (قسط۔13)

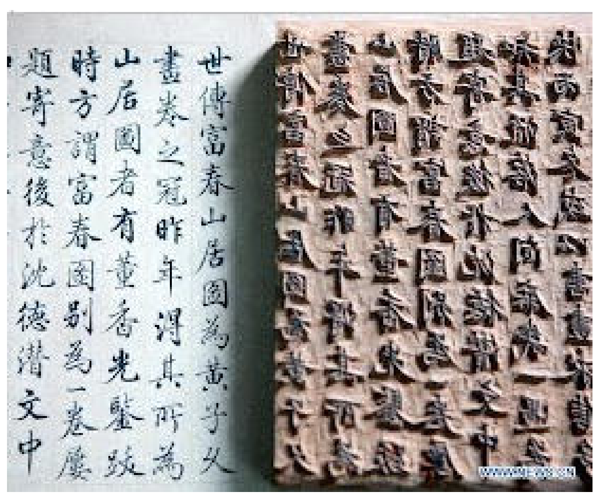
ایک بڑی پیش رفت۔Movable Types کی ایجاد

اس تصویر میں لکڑی کا ایک بلاک اور اس سے چھپا ہوا صفحہ دیکھ سکتے ہیں۔ یہاں پورا کا پورا متن لکڑی کے ایک ہی تختے پر تراشا گیا ہے۔اب اگر اس میں کوئی بھی تبدیلی کرنی پڑی تو پورا متن ایک بار پھر سے تراشنا ہوگا۔ کتاب کی چھپائی کے لئے ہر صفحے کا ایسا ہی تراشیدہ بلاک بنانا پڑے گا۔ اندازہ لگایا جاسکتا ہے اس طرح کی چھپائی حقیقت میں کتنی محنت طلب اور کتنی وقت طلب ثابت ہوگی۔

اس پریشانی کا حل Bi Sheng نامی چینی نے ڈھونڈ نکالا۔ اس نے 1040ء میں Movable Types کے ذریعہ چھپائی کا طریقہ ایجاد کیا۔

سب سے پہلے یہ سمجھنا ضروری ہے کہ Movable Types کیا چیز ہیں؟

تصویر میں جو لکڑی کا بلاک دکھایا گیا تھا اگر اس کے تمام حروف (Characters) کو الگ الگ کردیا جائے تو ہم جب چاہیں انہیں ضرورت کے مطابق نئے سرے سے سجا سکتے ہیں۔اس طرح نئے متنوں کو چھاپنے کے لئے ہر بار نئے سرے سے بلاک نہیں بنانا پڑے گا۔ہم صرف Characters کو لے کر ایک فریم میں سجالیں





Bi Sheng

گے اور چھپائی کرلیں گے۔

Bi Sheng کوئی مشہور آدمی نہیں تھا۔ لیکن اس نے جو کارنامہ انجام دیا اس نے اس کا نام شہرت کی بلندیوں پر پہونچا دیا اور رہتی دنیا تک جب بھی چھپائی کی تاریخ لکھی جائے گی اس میں Bi Sheng کا نام ضرور شامل ہوگا۔

اس نے چکنی مٹی کی گیلی تہہ کو باریک بینی سے تراش کر چینی Characters کے Type الگ الگ بنائے۔ دھوپ میں سکھانے کے بعد اس نے انہیں آگ میں پکا لیا تا کہ وہ سخت ہو جائیں اور چھپائی کے دوران ٹوٹیں نہیں۔ ہر Character کے لئے اس نے کئی کئی ٹائپ بنائے اور بہت زیادہ استعمال ہونے والے Characters کے تو اس نے بیسوں ٹائپ بنا کر رکھ لئے تا کہ کسی متن کی کمپوزنگ میں وہ Characters ایک سے زیادہ بار آئیں تو بھی کوئی مشکل پیش نہ آئے۔ جب اسے چھپائی کرنی ہوتی تھی تو ایک لوہے کے فریم میں وہ Types کو سجا کر متن کمپوز کرتا تھا۔ پھر اس پورے بلاک پر روشنائی لگاتا، اس کے اوپر کاغذ رکھتا، پھر اوپر سے ایک برش کے ذریعہ رگڑتا۔ اس طرح حروف کاغذ پر چھپ جاتے۔

Wooden Movable Types

1298ء میں ایک چینی سرکاری عہدے دار Wang Zhen نے لکڑی کے Movable Types بنائے۔ اس نے پہلے لکڑی پر Characters لکھ کر ایک بلاک بنایا پھر پتلی، دھاردار آری سے کاٹ کر سے اس نے اس بلاک کے ٹکڑے ٹکڑے کردئے اور ہر Character کو الگ کر لیا اور انہیں Movable type کے طور پر استعمال کیا۔ یہ طریقہ Bi Sheng کے طریقے سے زیادہ تیز رفتار تھا۔ اس نے لکڑی کے 30,000 ٹائپ بنائے اور اپنی ایک کتاب Records of Jingde County کی 100 کاپیاں چھاپیں۔ اس نے اپنے اس طریقے سے متعلق A method of making moveable wooden types for printing books نامی ایک کتاب بھی لکھی۔

Metal Movable Types

لکڑی کے Movable Types بہتر تو تھے لیکن ان میں ایک خرابی تھی۔ بار بار چھپائی کرنے سے Types بہت جلد خراب ہو جاتے تھے اور پھر سے نئے حروف گڑھنے پڑتے تھے۔ اس لئے اگلا قدم دھاتی Movable types کی ایجاد کا تھا۔ Wang Zhen نے Tin کے Movable types بنانے کی کوشش کی لیکن اسے کوئی خاص کامیابی نہیں ملی کیونکہ ٹن کے Types روشنائی کو صحیح طریقے سے کاغذ پر منتقل نہیں کر سکتے تھے جس سے بڑی گندی چھپائی ہوتی تھی۔

کوریا کے Choe Yun-ui نے 1234ء میں کانسے کے



Movable Types کی مدد سے چھاپی گئی دنیا کی پہلی کتاب Jikji



1574ء میں 1000 جلدوں پر مشتمل ضخیم کتاب Imperial Readings of the Taiping Era کانسے کے Movable Types کی مدد سے ہی چھاپی گئی تھی۔

اسلامی دنیا میں طباعت

چھپائی کا فن تجارتی راستوں سے سفر کرتا ہوا دنیا کے دیگر ملکوں میں پہونچا۔ عربوں نے چینیوں سے کاغذ بنانے کا فن بہت پہلے ہی سیکھ لیا تھا اور وہ دنیا بھر میں کاغذ کی تجارت کر رہے تھے۔ قاہرہ اور بغداد میں کاغذ کے بہت سارے کارخانے قائم تھے۔ دسویں صدی عیسوی میں مسلمانوں نے لکڑی کے بلاکوں کی مدد سے چھپائی شروع کر دی تھی۔ مسلم دنیا میں قرآنی آیات۔ طغروں، دعاؤں، اسماء الحسنٰی وغیرہ کی مانگ بہت زیادہ تھی اور اس زبردست مانگ کو پورا کرنے کے لئے طباعت ایک لازمی شے بن چکی تھی۔ اگلے پانچ سو برسوں تک مسلم دنیا میں طباعت کے فن میں نت نئے تجربے کئے جاتے رہے۔ حالانکہ اس بات کا کوئی بین ثبوت نہیں ہے لیکن قرائن یہ بتاتے ہیں کہ دیگر علوم کی طرح طباعت کا فن بھی یوروپ میں مسلم دنیا کے راستے ہی پہونچا۔ (جاری)



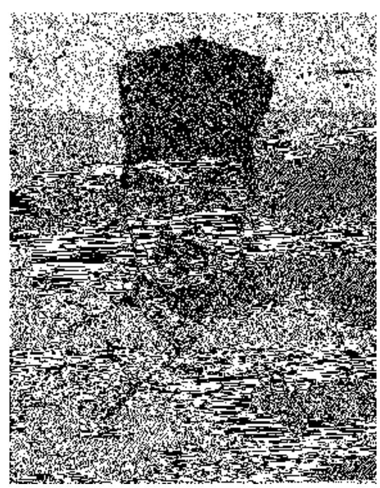
لکڑی کے بلاک کی مدد سے چھاپا گیا ایک قدیم عربی طغرہ

Movable types تیار کر لئے۔ اس نے پہلے لکڑی کے ٹائپ بنائے۔ پھر ایک چپٹے برتن میں سمندر کنارے کی باریک بلوا ہی مٹی بھر کر لکڑی کے ٹائپس کو اس پر دبایا۔ اس طرح مٹی کی سطح پر حروف کا سانچہ بن گیا۔ اب اس سانچے میں اس نے پگھلا ہوا رقیق کانسہ ڈال دیا۔ پھر ٹھنڈا ہونے کے بعد اس نے حروف کو الگ الگ کر کے انہیں گھس لیا اور اس طرح کانسے کے ٹائپس تیار ہو گئے۔

1377ء میں بدھ مذہب کی مشہور کتاب Jikji کوریا میں چھاپی گئی۔ یہ دنیا کی قدیم ترین کتاب ہے جسے Movable types کا استعمال کر کے چھاپا گیا ہے۔

یہ سچ ہے کہ Metal movable types کی ایجاد کوریا میں ہوئی لیکن اہل کوریا کا یہ فن شاہی خاندان کے قبضے میں رہا۔ Royal Foundry میں ٹائپس بنائے جاتے تھے اور شاہی پریس میں چھپائی ہوتی تھی۔ عام لوگوں تک یہ فن پہونچ ہی نہیں پایا۔ اس کی باقاعدہ کمرشیل شروعات چین میں ہوئی۔

چین میں 1490ء میں ایک چینی عالم Hua Sui نے کانسے (Bronze) کے ٹائپ بنانے کی کوشش کی اور کامیاب رہا۔



Hua Sui

ڈاکٹر اسرار آفاقی۔نئی دہلی
(ڈاکٹر محمد اسلم پرویز)

پودوں کی دنیا

ہماری دنیا ایک ہری بھری دنیا ہے جس میں ہر طرف ہم کو کسی نہ کسی قسم کی ہریالی ضرور نظر آتی ہے۔ ہریالی کا پودوں سے اور پودوں کا انسان سے بڑا پرانا رشتہ ہے۔ سچ تو یہ ہے کہ جب انسان اس دنیا میں وارد ہوا تو اس نے اپنے چاروں طرف انواع واقسام کے پودے اور درخت دیکھے، گھنے جنگل دیکھے جن کے اندر جا کر واپس آنا مشکل ہوتا تھا، جہاں جنگلی جانوروں کی بہتات تھی۔ جہاں سورج کی روشنی نہ پہنچنے کی وجہ سے دن کے وقت بھی رات کا سا سماں رہتا تھا۔ انسان کا پہلا سابقہ انہی پودوں سے پڑا۔ ان میں سے اس نے مفید اور اچھے پودے چنے اور ان کا استعمال سیکھا۔ رفتہ رفتہ اپنی سوجھ بوجھ اور تجربوں کے ساتھ انسان نے پودوں کی دنیا میں گہرائی سے جھانکا تو اسے پتہ لگا کہ پودوں کی دنیا صرف ہرے پودے تک ہی محدود نہیں ہے۔ اس میں ہر رنگ اور جسامت کے پودے پائے جاتے ہیں۔

آپ اگر اپنے آس پاس دیکھیں تو طرح طرح کے پردے اور درخت آپ کو نظر آئیں گے۔ گھاس کے میدان میں جب ہم دوڑ لگاتے ہیں تو ہمارے پیروں تلے مخملی گھاس بھی ایک پودا ہی ہے۔ علی الصبح یا شام کو ٹہل کر واپس آتے وقت آپ جن پودوں سے بھینی بھینی خوشبو والے پھول توڑتے ہیں، وہ جسامت میں گھاس سے بڑے ہوتے ہیں۔ اگر آپ نے کبھی دھیان دیا ہو تو ان کی بناوٹ بھی مختلف ہوتی ہے۔ برسات میں جن درختوں پر جھولے ڈالے جاتے ہیں یا جن سے جامنیں توڑی جاتی ہیں، وہ ان خوشبودار پودوں سے بھی بڑے ہوتے ہیں۔ ان کے تنے کتنے سخت اور کھردرے ہوتے ہیں کبھی آپ نے ہاتھ پھیر کر دیکھا ہے؟ کہاں وہ مخملی گھاس اور کہاں یہ سخت درخت۔

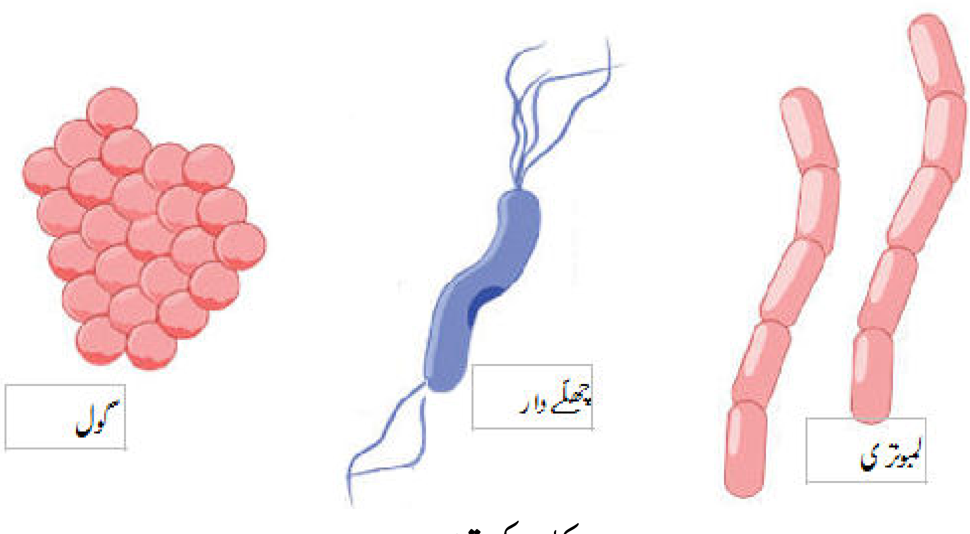
لیکن دونوں ہی پودے ہیں۔ ہاں البتہ یہ بات سمجھ میں آتی ہے کہ پودے جتنے بڑے ہوتے جاتے ہیں اتنے ہی مضبوط اور سخت جان ہوتے جاتے ہیں۔ یہ تمام پودے آپ کو زمین پر اگتے نظر آتے ہیں لیکن کیا یہ صرف زمین تک ہی محدود ہیں؟ جی نہیں۔ اگر

سائنس کے شماروں سے

آپ کسی دریا یا ندی کے کنارے جائیں تو آپ خود دیکھ سکتے ہیں کہ پانی میں کئی طرح کے پودے پائے جاتے ہیں۔ تالابوں سے سنگھاڑے نکالتے ہوئے بھی شاید آپ نے کسی کو دیکھا ہو۔ جس سنگھاڑے کو ہم مزے لے کر کھاتے ہیں اس کی بیل پانی میں ہی اگتی ہے جس جگہ پانی مستقل گرتا ہو، وہاں آپ نے ہرے رنگ کی کائی لگی دیکھی ہوگی چکنی چکنی ایک دم ملائم۔ یہ کائی بھی پودوں کی ہی ایک قسم ہے۔ یعنی کائی سے لے کر سنگھاڑوں کی بیل تک ہر جسامت کے پودے پانی میں رہتے ہیں۔ کچھ ندی اور دریاؤں میں تو کچھ سمندروں میں، کچھ پانی کی سطح پر تیرتے ہیں جیسے جل کھمبی تو بہت سے پودے دریاؤں اور سمندروں کی تہہ میں رہتے ہیں۔ سچ پوچھئے تو پودے ہماری زمین کے ہر علاقے اور ماحول میں ملتے ہیں۔ زمین سے لے کر پانی تک، سطح سمندر سے لے کر پہاڑوں کی چوٹی تک، دلدلی علاقوں سے ریگستانوں تک، غرض ہر جگہ کسی نہ کسی قسم کا پودا آپ کو ضرور ملے گا۔ کچھ پودے ایسے بھی ہوتے ہیں جو ہم کو آنکھ سے نظر نہیں آتے۔ گھر میں اکثر آپ نے دودھ سے بنا ہوا دہی کھایا ہوگا۔ دودھ کو جما کر دہی میں بدلنے کا عمل بھی کچھ ننھے پودے ہی کرتے ہیں جو اتنے چھوٹے ہوتے ہیں کہ آنکھ سے نظر نہیں آتے۔ ان کو اگرچہ خمیر پیدا کرنے والے کیڑوں کے نام سے جانا جاتا ہے لیکن در حقیقت میں پودے ہوتے ہیں۔ انہی کی مدد سے شراب، سرکہ، ڈبل روٹی اور بیکری کی دیگر اشیاء بنائی جاتی ہیں۔ ٹی بی کے مرض کا نام ہم سب نے سنا ہے۔ اس کو پیدا کرنے والے جراثیم بھی ایک طرح کے پودے ہی ہیں جن کو بیکٹیریا کہا جاتا ہے۔

بیکٹیرا کیا ہے؟

انٹون وان لیون ہُک (Anton Van Leeuwen Hoek) نامی سائنسداں نے 1676ء میں بیکٹیریا کی دریافت کی تھی۔ یہ سب سے چھوٹے پودے ہوتے ہیں جو کہ لمبوتری، گول یا چھلّے دار شکل میں پائے جاتے ہیں۔ ان کی جسامت کا اندازہ آپ



بیکٹیریا کی اقسام

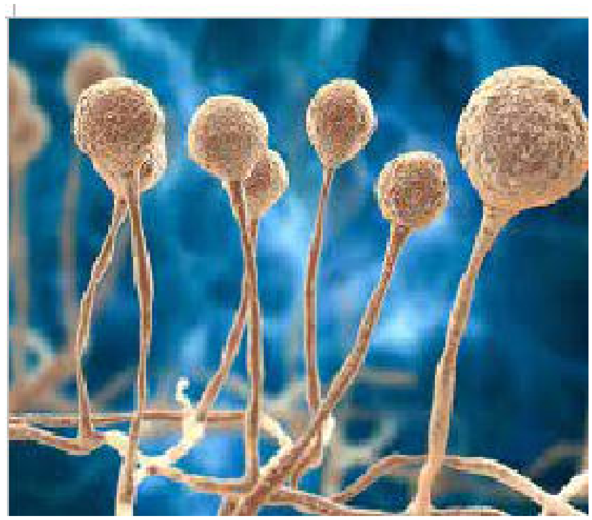
سائنس کے شماروں سے

یوں لگا سکتے ہیں کہ اگر اوسط سائز کے 50,000 بیکٹیریا ایک دوسرے کے ساتھ سرے سے سرا ملا کر رکھے جائیں تب ان کی کل لمبائی ایک انچ ہوگی۔ پانی کے ایک قطرے میں 5 کروڑ بیکٹیریا سما سکتے ہیں ان کی پیمائش کے لیے ایک چھوٹا پیمانہ استعمال کیا جاتا ہے جس کو مائیکرون کہتے ہیں اور جو کہ ایک ملی میٹر کا ایک ہزارواں حصہ ہوتا ہے۔ یہ بیکٹیریا ہر جگہ پائے جاتے ہیں۔ ہر قسم کے پانی میں، زمین کے اوپر، زمین کے اندر غرض کوئی جگہ ایسی نہیں ہے جہاں بیکٹیریا نہ ہوں۔ البتہ ایک جگہ ہے جہاں یہ ننھے پودے نہیں ملتے۔ وہ ہے آگ۔ آگ کے علاوہ ہر قسم کے ماحول اور درجہ حرارت پر ان کو پھلتے پھولتے دیکھا گیا ہے۔ ابھی ہمارے سائنسداں قطب جنوبی گئے تھے جہاں درجۂ حرارت صفر سے بھی 20-25 ڈگری نیچے رہتا ہے۔ اتنی شدید سردی میں بھی بیکیٹریا موجود تھے۔ زمین کے سینے سے اکثر گرم پانی کے چشمے جاری ہوتے ہیں جن کو گندھک کے یا گرم چشمے کہا جاتا ہے یہ عموماً پہاڑی علاقوں میں ہوتے ہیں۔ ان کے کھولتے ہوئے پانی میں بھی ایک خاص قسم کا بیکٹیریا ملتا ہے۔ دور کیوں جایئے، خود ہمارے جسم کے اندر ہماری بڑی آنت میں لاتعداد بیکٹیریا موجود ہیں جو ہمارے نظام ہاضمہ کی مدد کرتے ہیں۔

ان کی جسامت کا اندازہ آپ یوں لگا سکتے ہیں کہ اگر اوسط سائز کے 50,000 بیکٹیریا ایک دوسرے کے ساتھ سرے سے سرا ملا کر رکھے جائیں تب ان کی کل لمبائی ایک انچ ہوگی۔ پانی کے ایک قطرے میں 5 کروڑ بیکٹیریا سما سکتے ہیں

پھپھوندی بھی پودا ہے

برسات میں اگر روٹی یا کھانے کی کوئی اور چیز کھلی رہ جائے تو بہت جلدی اس پر پھپھوندی آجاتی ہے۔ کبھی آپ نے سوچا ہے کہ یہ پھپھوندی کیا ہے اور آپ کی روٹی پر کہاں سے آ گئی؟ پھپھوندی، پودوں کا ایک خاندان ہے جو کئی طرح سے منفرد ہے۔ یہ ایسے پودے ہیں جو اپنی خوراک خود تیار نہیں کرتے (جبکہ تمام ہرے پودے سورج کی



ایک قسم کی پھپھوندی



خمیر پیدا کرنے والا پودا

روشنی کی مدد سے ہوا میں موجود کاربن ڈائی آکسائیڈ گیس کو شکر میں تبدیل کر لیتے ہیں یہی شکر ان کی خوراک ہوتی ہے)۔

خوراک حاصل کرنے کے لیے یہ دوسری چیزوں یا جانداروں کی مدد لیتے ہیں۔ان کا ننھا جسم پتلی پتلی نلکیوں سے مل کر بنا ہوتا ہے جو کافی چکنی ہوتی ہیں۔اس چکنائی کی وجہ ایک قسم کا تیل ہوتا ہے۔اگر آپ پھپھوندی لگی روٹی توڑیں تو ننھے ننھے سفید تار آپ کو نظر آئیں گے جن پر اگر انگلی پھیری جائے تو چکنائی کا بھی احساس ہوتا ہے۔اس خاندان میں لگ بھگ 40 ہزار اقسام کی نسلیں پائی جاتی ہیں۔خمیر پیدا کرنے والے پودے بھی اسی خاندان میں رکھے جاتے ہیں کیونکہ وہ بھی اپنی خوراک خود تیار نہیں کرتے۔اس کے علاوہ بارش کے دنوں میں آپ نے لکڑیوں پر، درختوں کے تنوں پر یا زمین پر چھتری نما چھوٹے پودے اُگتے دیکھے ہوں گے جو نہایت ملائم اور چکنے ہوتے ہیں۔ان کو مشروم کہتے ہیں اور یہ بھی ایک طرح کی پھپھوندی ہوتے ہیں۔پھپھوندی کے پودے اپنی تعداد بڑھانے کے لیے ایک قسم کا زیرہ بناتے ہیں جس کو اسپور کہا جاتا ہے۔یہ نہایت ہلکے ہونے کی وجہ سے ہوا میں اڑتے ہیں اور ہر جگہ موجود رہتے ہیں۔نمی پاتے ہی یہ پھلنے پھولنے لگتے ہیں اور پھپھوندی کا نیا پودا بنا دیتے ہیں۔برسات کے دنوں میں یہی اسپور نمی پا کر کسی بھی ایسی چیز پر اُگ سکتے ہیں جہاں سے انھیں خوراک حاصل ہو جائے۔

کاہی یا کائی۔رنگ برنگے پودے

اگر زمین پھولوں کی وجہ سے رنگ برنگی نظر آتی ہے تو سمندروں کی دنیا کو کائی نے اپنے رنگ دیئے ہیں۔اگر چہ ہم زیادہ تر سبز رنگ کی کائی ہی دیکھتے ہیں اور ممکن ہے کہ آپ یہ سمجھتے ہوں کہ کائی صرف ہری ہوتی ہے لیکن حقیقت اس کے برعکس ہے۔سبز کے علاوہ، سبز مائل نیلا، سنہری بھورا، بھورا اور سرخ رنگ مختلف آمیزش میں انواع واقسام کی کائی بناتا ہے۔کائی کے یہ مختلف رنگ سمندروں میں ملتے ہیں۔دریاؤں وغیرہ میں محض ہری کائی ہی نظر آتی ہے۔اس خاندان میں 25 ہزار سے زائد نسلیں پائی جاتی ہیں۔کائی اپنی خوراک خود بنانے کی صلاحیت رکھتی ہے۔یہ پودے اپنی نسل کو بڑھانے کے لیے اسپور بناتے ہیں جو ہر وقت ہوا میں موجود رہتے ہیں جہاں بھی مستقل نمی رہتی ہے وہاں یہ اُگ آتے ہیں اور اس طرح گیلی جگہوں پر ہمیں کائی لگی نظر آتی ہے۔یہ پودے ایک خاص قسم کا چکنا مادہ خارج کرتے ہیں جس کی وجہ سے ان پر چکناہٹ یا لیس موجود رہتا ہے۔



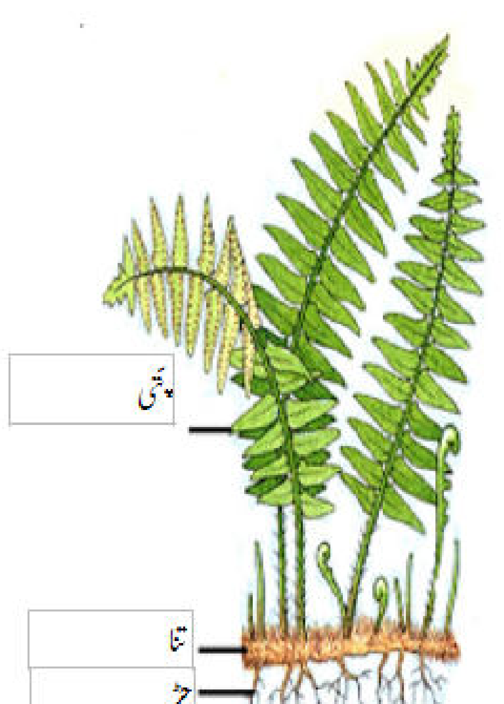
ایک قسم کا برائیوفائٹ

سائنس کے شماروں سے

اگر آپ کسی جگہ لگی ہوئی کائی کھرچ کر محدّب شیشے کی مدد سے دیکھیں تو آپ کو ان کی بناوٹ زیادہ واضح اور دلچسپ نظر آئے گی۔ یقین نہ آئے تو کر کے دیکھئے۔

زمین پر شروعات

اب تک ہم نے جتنے پودوں کے بارے میں جانا ہے، وہ سبھی ہوا یا پانی میں پائے جاتے ہیں۔ ان میں سے کوئی بھی پودا زمینی زندگی کی سختیاں جھیلنے کو تیار نہیں تھا۔ زمین پر آباد ہونے والے پودوں کے پہلے خاندان کو برائیوفائٹا کے نام سے جانا جاتا ہے۔ ان کی زندگی بہت حد تک مینڈک سے ملتی جلتی ہے۔ مینڈک کو آپ نے ضرور دیکھا



ایک ٹیریڈوفائیٹ (فرن)

ہوگا۔ یہ اگرچہ زمین پر پھرتے ہیں لیکن پیدا پانی میں ہوتے ہیں اور اس طرح ان کی زندگی پانی پر ہی منحصر ہوتی ہے۔ یہی کیفیت ان پودوں کی ہے۔ یہ زمین پر رہنے تو آ گئے لیکن پانی سے پیچھا نہ چھڑا سکے۔ اس لیے نہایت نم اور سیلی ہوئی جگہوں پر اور سائے میں بھی اُگ سکتے ہیں۔ یہ نہایت چھوٹے ہوتے ہیں لیکن آنکھ سے بخوبی دیکھے جا سکتے ہیں۔ یہ زمین پر یا تو گول چتّے (Patch) کی شکل میں پھیلے ہوتے ہیں یا پھر زمین سے صرف چند ملی میٹر اوپر اٹھتے ہیں۔ چونکہ یہ پودے نہایت نازک اور غیر محفوظ ہوتے ہیں، ان میں اپنی حفاظت کا کوئی انتظام نہیں ہوتا اور نہ ہی یہ پانی کو زمین سے جذب کر کے اوپر لے جانے کی صلاحیت رکھتے ہیں۔ اس لیے اسکے پاس اس کے علاوہ اور کوئی چارہ نہیں ہوتا کہ یہ زمین سے چپکے رہیں۔ اس خاندان میں تقریباً 24 ہزار نسلیں پائی جاتی ہیں جو الگ الگ بناوٹ کی ہوتی ہیں۔ یہ پودے میدانی یا گرم علاقوں میں نہیں ملتے بلکہ صرف پہاڑی اور سرد علاقوں تک محدود رہتے ہیں۔

اصلی شکل کا اظہار

پودے کا نام سنتے ہی ہمارے ذہن میں پتی، تنے اور جڑ کا تصور آتا ہے۔ کیا آپ نے اس بات پر غور کیا کہ ابھی تک پودوں کے کسی بھی خاندان میں پتّی، تنے یا جڑ کا ذکر نہیں آیا۔ پودے کی اس روایتی شکل کی شروعات جس خاندان سے ہوتی ہے اس کو ٹریڈوفائٹا کہا جاتا ہے۔ اس سے پہلے جتنے پودے بھی وجود میں آئے اور زمین یا پانی میں پھلے پھولے ان کے جسم نہایت سادہ اور غیر پیچیدہ تھے، وہ یا تو گول گول موتی کی طرح تھے، یا لمبے رِبن کی طرح، تنکوں کی طرح پتلے تھے، یا انڈوں کی شکل کے، بالوں کی طرح لمبے اور الجھے ہوئے تھے یا چھتری نما۔ لیکن جڑ تنا یا پتّی کسی میں نہیں تھی۔ بناوٹ کی یہ معراج جو کہ ہم کو بڑے بڑے درختوں میں بھی ملتی ہے ٹریڈوفائٹا سے

شروع ہوئی۔ ان پودوں میں ہم کو باقاعدہ جڑیں ملتی ہیں جو پودے کو زمین سے پکڑ کر رکھتی ہیں، پانی اور نمکیات جذب کرتی ہیں، تنا ملتا ہے جو پودے کو کھڑے ہونے میں مدد کرتا ہے اور جڑوں سے جذب شدہ پانی کو اوپر تک کسی پائپ کی مانند لے جاتا ہے۔ پتیاں پودے کے لیے خوراک تیار کرتی ہیں۔ یہ نسبتاً چھوٹا خاندان ہے جس کی صرف دس ہزار نسلیں اس وقت دنیا میں ہیں اور جو صرف پہاڑی علاقوں تک محدود ہیں۔

بیج کا بننا

اگرچہ جڑ، تنا اور پتّی تو ٹریڈوفائٹا میں بن گئی تھیں لیکن بیج کی آمد نہیں ہوئی تھی۔ ان میں افزائش نسل کے لیے اسپور بنانے کا پرانا طریقہ ہی رائج تھا جو کہ کائی اور پھپھوندی جیسے چھوٹے پودوں میں پایا جاتا ہے۔ اگرچہ ٹریڈوفائٹا بہتر طریقے سے اور بڑے اسپور بناتے تھے لیکن بیج کی کمی محسوس ہوتی تھی کیونکہ بیج کے مقابلے میں اسپور بہت نازک اور ناپائیدار ہوتے ہیں۔ بیج بننے کی ابتداء جن پودوں میں ہوئی ان کو ہم جمنو اِسپرم خاندان میں رکھتے ہیں۔ آج سے لگ بھگ 30 کروڑ سال قبل یہ پودے وجود میں آئے (جبکہ زندگی کی شروعات اب سے تقریباً 4 ارب سال قبل ہوئی تھی)۔ تبھی سے بیج بننے کا سلسلہ شروع ہوا۔ یہ پودے عموماً بڑے درختوں کی شکل میں پائے جاتے ہیں۔ دنیا میں ان کی لگ بھگ 250 نسلیں ہیں جو زیادہ تر پہاڑی علاقوں میں پائی جاتی ہیں ویسے میدانی علاقوں کے موسم بھی یہ درخت برداشت کر لیتے ہیں۔ چیڑ کے درخت کو اگر آپ نے دیکھا نہیں ہوگا تو کم از کم نام تو سُنا ہی ہوگا۔ اس کی لکڑی ہماری بہت سی ضروریات پوری کرتی ہے۔ یہ چیڑ اِسی خاندان کا ایک اہم رکن ہے۔ چلغوزے بھی چیڑ کی ہی ایک قسم کے بیج ہوتے ہیں۔ دیودار کے درخت جو پہاڑی راستوں کی خوبصورتی میں اضافہ کرتے ہیں اور ہم کو

سائنس کے شماروں سے

لکڑی مہیا کرتے ہیں وہ بھی اسی خاندان میں آتے ہیں۔

پھل پھول کی آمد

پودوں کی اتنی ساری اقسام کا جائزہ لینے کے باوجود ابھی تک ہماری ملاقات پھول پھل سے نہیں ہوئی ہے۔ پودوں میں پھل اور پھول کی ابتداء جس خاندان سے ہوئی اس کو ہم اینجیو اسپرم، یعنی پھول دار کہتے ہیں۔ یہ پودوں کا سب سے اعلیٰ اور ممتاز خاندان ہے جِس میں ایک مکمل اور کامیاب پودے کے تمام اجزاء ہیں۔ ان میں جڑ تنا اور پتی کے علاوہ پھول بھی پایا جاتا ہے جو کہ بعد میں پھل اور بیج بناتا ہے۔ اگرچہ بیج بنانے کی ابتداء جمنو اسپرم سے ہوگئی تھی لیکن پھول ہم کو صرف اسی خاندان میں ملتا ہے۔ دنیا میں پودوں کا سب سے حادی خاندان یہی ہے۔ اس میں 2 لاکھ 50 ہزار نسلیں پائی جاتی ہیں جن کا کوئی نہ کوئی پودا دنیا کے ہر خطے اور ہر موسم میں آپ کو مل جائے گا۔ اس خاندان کو ہم پودوں کی دنیا کا حاکم کہیں تو بے جا نہ ہوگا۔ اس خاندان میں ہم کو ہر قسم کے پودے ملتے ہیں گھاس کی طرح چھوٹے تو سفیدے کی طرح لمبے، تاڑ کی طرح پتلے تو نیم کی طرح چوڑے، ببول کی طرح خشک اور بنجر تو گل مہر کی طرح سرسبز، امر بیل کی طرح زرد و نازک تو کٹھل کی طرح سخت۔ ناگ پھنی کی طرح ریگستان میں رہنے والے تو سنگھاڑے کی طرح پانی میں پلنے والے گیندے کی طرح ایک موسم کے مہمان تو برگد کی طرح برسہا برس جینے والے۔ کوئی تعجب کی بات نہیں اگر ان انواع و اقسام کی نسلوں نے تمام دنیا کو اپنے گھیرے میں لے رکھا ہے۔ یہی وہ پودے ہیں جن پر ہماری زندگی اور ہماری بقا کا انحصار ہے۔ ان سے ہمیں بے شمار فائدے ہیں جبھی تو یہ کہا جاتا ہے کہ پودوں کی بدولت ہی دنیا میں انسان کا وجود اور قیام ممکن ہوا۔

(اکتوبر 1995ء)

پروفیسر حمید عسکری

میراث

نامور مغربی سائنسداں (قسط۔ 5)

کوسٹر اور گوٹن برگ
(Coster & Gutenberg)

ہالینڈ کے شہر ہارلم کے ایک ہوٹل کا مالک کوسٹر، جس کا زیادہ وقت اپنے گاہکوں کی تواضع میں گزرتا تھا، بلاشبہ اس قابل ہے کہ اس کا شمار دنیا کے عظیم موجدوں میں کیا جائے۔ لیکن اہل جرمنی اس بات کو تسلیم کرنے کے لیے تیار نہیں ہیں۔ ان کی رائے یہ ہے کہ چھاپے خانے کا موجد ہالینڈ کا کوسٹر نہیں ہے، بلکہ اس کی ایجاد کا سہرا ان کے ایک جرمن، ہم وطن گوٹن برگ (Gutenberg) کے سر ہے۔

ازمنہ وسطیٰ میں جرمنی متعدد ریاستوں میں بٹا ہوا تھا جن میں سے ایک ریاست کا نام ہیسی (Hessi) اور اس ریاست کے صدر مقام کا نام منز (Mainze) تھا۔ یہ شہر دریائے رائن (Rhine) کے کنارے آباد ہے اور اس کا شمار موجودہ زمانے کے مشہور جرمن شہروں میں ہوتا ہے۔ 1900ء میں اہل میز نے اپنے قدیم ہم وطن جان گوٹن برگ کی برسی منائی۔ اس کی زندگی اور اس کی انقلاب انگیز ایجاد کے متعلق لیکچر دیئے گئے۔ ڈرامے کھیلے گئے۔ اخبارات اور رسائل میں مضامین لکھے گئے۔ اس کے ساتھ ساتھ ہالینڈ کے کوسٹر کو ایک فرضی اور جعلی شخص بتایا گیا۔ اہل جرمنی خواہ کتنے ہی زوردار الفاظ میں چھاپے خانے کے اولین موجد ہونے کا ڈھول پیٹیں، وہ کتنے ہی دلائل سے کوسٹر کو ایک فرضی اور جعلی آدمی ثابت کریں اور اس کے نام کے ساتھ چھاپے خانے کی ایجاد کے انتساب کو غلط ٹھہرائیں، لیکن حقیقت یہ ہے کہ ہالینڈ کا کوسٹر ہی چھاپے خانے کا پہلا موجد تھا۔ البتہ یہ بھی صحیح ہے کہ کوسٹر کا چھاپہ خانہ بہت بھدی قسم کا تھا لیکن جان گوٹن برگ کا پریس متعدد خصوصیتوں میں اس سے بڑھ کر تھا۔

کیا گوٹن برگ کو چھاپے خانے کی ایجاد کا خیال آپ سے آپ پیدا ہو گیا تھا یا اس کے کانوں میں کوسٹر کی ایجاد کی بھنک پڑ چکی تھی؟ خیال غالب یہ ہے کہ وہ کوسٹر کی کامیابی سے مطلع ہو چکا تھا، اس لیے

کوسٹر نے چھاپے خانے کو جس منزل پر چھوڑا گوٹن برگ نے اسے وہاں سے آگے بڑھایا اور اہل عالم کے سامنے ایک ایسا چھاپہ خانہ پیش کیا جو اس زمانے کو دیکھتے ہوئے ہر حقیقت سے ایک مکمل پرنٹنگ پریس تھا۔

کوسٹر کی طرح گوٹن برگ کے حالات بھی بہت کم معلوم ہیں۔ اتنا تو یقینی ہے کہ وہ مینز (Mainze) کا رہنے والا تھا اور اس کی زندگی کا بڑا حصہ جرمنی کے دو شہروں مینز اور سٹراس برگ میں گزرا۔ ابتدا میں وہ کافی خوش حال تھا لیکن وہ اپنی آمدنی اور خرچ میں توازن نہ رکھ سکا، اس لیے تنگ دستی اس پر مستولی ہوگئی۔ آخر عمر میں وہ بہت مقروض ہوگیا تھا۔ وہ اپنے قرض خواہوں کو ہر ماہ رقم دینے کا وعدہ کرلیتا مگر اپنی تنگ دستی کے باعث اس وعدے کو پورا نہ کرسکتا تھا۔ تنگ آکر ان قرض خواہوں نے عدالت میں چارہ جوئی کر کے اس کے خلاف ڈگری لے لی اور اس کا سامان قرق کرنے کا حکم حاصل کرلیا۔ لیکن اس کا سامان سوائے ایک پریس کے اور کچھ نہ تھا چنانچہ اس کے بدلے میں یہی پریس قرق کرلیا گیا۔ مگر اس پریس کو، جو اس وقت دنیا کا واحد چھاپہ خانہ تھا، کوئی شخص اچھی قیمت پر خریدنے کو رضامند نہ ہوا۔ اس کی قیمت نیلام عام میں صرف اُتنی ہی پڑی جتنا اس میں لوہا تھا۔ اس کے قرض خواہوں نے اس قیمت کو بھی غنیمت سمجھا کیونکہ اس کے سوا ان کے لیے اور کوئی چارہ نہ تھا۔ آج کل دنیا کے تمام ممالک میں بے شمار چھاپے خانے مصروف کار ہیں اور اپنے اپنے مالکوں کے لیے دولت کے انبار لگا رہے ہیں مگر قسمت کی ستم ظریفی دیکھئے کہ چھاپے خانے کے موجد کو اس کی اس نایاب ایجاد سے اتنی رقم بھی حاصل نہ ہوسکی جس سے اس کا معمولی قرضہ ادا ہو جاتا۔

چھاپے خانے کے اس طرح چھن جانے کے بعد جو گوٹن برگ کا واحد اثاثہ اور اس کی عمر بھر کی محنت کا حاصل تھا اس کا دل شکستہ ہوگیا۔ بڑھاپا اس پر پہلے ہی غالب آچکا تھا اس دل شکن واقعے کے بعد اس کی صحت تیزی سے گرتی گئی یہاں تک کہ ایک دن انتہائی کس مپرسی کی حالت میں اس نے داعیِ اجل کو لبیک کہا۔

ہالینڈ کے شہر ہارلم کے ایک ہوٹل کا مالک کوسٹر، جس کا زیادہ وقت اپنے گاہکوں کی تواضع میں گزرتا تھا، بلاشبہ اس قابل ہے کہ اس کا شمار دنیا کے عظیم موجدوں میں کیا جائے۔

کوسٹر اور گوٹن برگ ہالینڈ اور جرمنی کے دو نامور فرزند گم نامی کے اندھیرے میں ایسے غائب ہوئے کہ ان کی قبروں کا کوئی نشان باقی نہیں ہے۔ ان کے حالات زندگی کتابوں میں بہت کم ملتے ہیں۔ مگر انہیں زندہ جاوید بنانے میں ان خارجی عوامل کی ضرورت بھی نہیں ہے کیونکہ دنیا کے ان گنت چھاپے خانے جب دن رات گھن گرج سے چلتے ہیں تو وہ کوسٹر اور گوٹن برگ ہی کے گن گاتے ہیں جن کی محنت اور ذہانت سے علمی دنیا میں چھاپہ خانے کا آغاز ہوا۔

سائنس کی تاریخ میں سائنسدانوں کی شبانہ روز محنت سے اگرچہ بے شمار ایجادیں ظہور میں آچکی ہیں اور روز بروز ان میں اضافہ ہو رہا ہے، مگر چھاپے خانے میں ایک ایسی خصوصیت ہے جو کسی اور ایجاد میں نہیں پائی جاتی۔ چھاپہ خانہ سائنس کی ایسی ایجاد ہے جس نے خود سائنس ہی کی سب سے زیادہ خدمت کی ہے اور اس کے عمل سے دنیا کے گوشے گوشے میں سائنس اور حکمت کے خزانے پہنچ رہے ہیں۔ اس ایجاد نے کتابوں کو اتنا سستا اور عام کردیا ہے کہ متوسط آمدنی کا ایک عام شخص بھی اپنی پسند کی کتابیں حاصل کرنے میں کوئی دشواری محسوس نہیں کرتا۔ اس ایجاد نے علم کی شمع کو ہر گھر میں روشن کردیا ہے اور جہالت کے اندھیرے کو مٹا کر انسانیت کی اتنی بڑی خدمت کی ہے جس کی کوئی اور مثال نہیں مل سکتی۔ تاریخ داں جب یورپ میں

پندرھویں اور سولھویں صدی کی تحریک احیائے علوم کا ذکر کرتے ہیں تو اس کے محرک عوامل میں وہ چھاپہ خانے کا نام ضرور لیتے ہیں۔ اسی چھاپہ خانے کا جو کوسٹر اور گوٹن برگ کی دائمی یادگار ہیں اور جس کے باعث ان دونوں موجدوں کو علم کے دربار میں ایک ممتاز مقام حاصل ہے۔

یورپ کے دو ممالک یعنی ہالینڈ اور جرمنی میں چھاپہ خانے کی ایجاد اگرچہ پندرھویں صدی کے وسط میں یعنی 1450ء کے لگ بھگ ہو چکی تھی لیکن انگلستان میں پہلا چھاپہ خانہ اس سے ربع صدی بعد یعنی 1476ء میں قائم ہوا اور یہ کام ایک انگریز تاجر ولیم کا کسٹن (William Caxton) نے سرانجام دیا۔ ولیم کاکسٹن ریشم اور ریشمی کپڑے کا سوداگر تھا اور کاروبار کے سلسلے میں اکثر یورپ جایا کرتا تھا۔ وہاں اس نے چھاپہ خانے کی ایجاد کا حال سنا تو اس کے دل میں خیال پیدا ہوا کہ انگلستان میں بھی اسی قسم کا ایک چھاپہ خانہ قائم کرنا چاہیے۔ اس نے اس نئی ایجاد کے متعلق ہر قسم کی معلومات حاصل کیں اور انگلستان آ کر اس ایجاد پر ابتدائی تجربے کرنے شروع کر دیئے۔ 1473ء میں اس نے اپنا ریشم کا کاروبار بند کر دیا اور چھاپہ خانہ لگانے پر اپنی ساری کوششیں مرکوز کر دیں۔ تین سال کے بعد اس کی پیہم مساعی کا نتیجہ ایک پرنٹنگ پریس کی صورت میں نکلا جو انگلستان کا پہلا چھاپہ خانہ تھا۔ اسے 1476ء میں ویسٹ منسٹر کے مشہور گرجے کے قریب ایک گلی میں قائم کیا گیا اور یہ ریڈ پلیٹ (Red Plate) کے نام سے مشہور تھا کیونکہ اس کے سائن بورڈ پر ایک ''ریڈ پلیٹ'' یعنی سرخ تھال کا نشان تھا۔ ولیم کاکسٹن اپنے چھاپہ خانے میں پندرہ سال تک مختلف کتابیں چھاپتا رہا۔ اس کی چھپی ہوئی چند کتابیں لنڈن کے میوزیم میں موجود ہیں جن میں ایک کتاب انگلستان کے قدیم شاعر چاسر کی تصنیف ہے جسے اس شاعر نے ''کینٹر بری کے افسانے'' کے نام سے مرتب کیا تھا۔ ولیم کاکسٹن نے 1491ء میں وفات پائی۔

سکاٹ لینڈ میں پہلا چھاپہ خانہ سولھویں صدی کے آغاز میں یعنی 1507ء میں اور آئر لینڈ میں اس کے چند سال بعد قائم کیا گیا۔

سائنس کی تاریخ میں سائنسدانوں کی شبانہ روز محنت سے اگرچہ بے شمار ایجادیں ظہور میں آ چکی ہیں اور روز بروز ان میں اضافہ ہو رہا ہے، مگر چھاپے خانے میں ایک ایسی خصوصیت ہے جو کسی اور ایجاد میں نہیں پائی جاتی۔ چھاپہ خانہ سائنس کی ایسی ایجاد ہے جس نے خود سائنس ہی کی سب سے زیادہ خدمت کی ہے اور اس کے عمل سے دنیا کے گوشے گوشے میں سائنس اور حکمت کے خزانے پہنچ رہے ہیں۔

نئی دنیا میں چھاپہ خانے کا قیام اس کی ایجاد کے ایک سو برس بعد عمل میں آیا جب 1544ء میں ایک پرنٹنگ پریس میکسیکو میں قائم کیا گیا۔ میکسیکو ان ایام میں سپین کی ایک نو آبادی تھی۔ ریاست ہائے متحدہ امریکہ میں چھاپہ خانے کا رواج اس کی ایجاد کے پورے دو سو سال بعد یعنی سترھویں صدی کے وسط میں ہوا۔ چنانچہ امریکہ کی ایک ریاست ماسا چوسیٹ (Massachusetts) کے شہر کیمبرج میں (جو انگلستان کے کیمبرج کے نام پر آباد کیا گیا تھا) پہلا پرنٹنگ پریس 1638ء میں جاری کیا گیا۔ برصغیر پاک و ہند اور عام اسلامی ممالک میں چھاپے کا رواج اس سے بھی ایک صدی بعد ہوا ہے۔

جیسا کہ پہلے بیان ہو چکا ہے چھاپہ خانہ انسان کی سب سے اہم ایجاد ہے کیونکہ اس نے انسانی علوم کی اشاعت اور انسانی تہذیب و تمدن کے ارتقا میں براہ راست حصہ لیا ہے اور اس ایجاد کا سہرا دو نامور سائنسدانوں کے سر ہے، جن میں ہالینڈ کا باشندہ کوسٹر اور دوسرا جرمنی کا باشندہ گوٹن برگ تھا۔

لائٹ ھاؤس

غلام حیدر، نئی دہلی

وقت کا مسافر (قسط-13)

سید غلام حیدر نقوی صاحب بچوں کے جانے مانے ادیب ہیں آپ نے پیسے کی کہانی، ڈاک کی کہانی، بینک کی کہانی، آزادی کی کہانی اخباروں کی زبانی اور غار سے جھونپڑی تک، معیاری کتابیں لکھ کر بچوں کے ادب میں بیش قیمت اضافہ کیا ہے۔ آپ کا تحریر کردہ ناول وقت کا مسافر NCERT سے انعام یافتہ ہے جو تقریباً تیس برس پہلے لکھا گیا تھا جس میں قارئین کو مستقبل کی جھلکیاں دیکھنے کو ملیں گی۔ ماہنامہ آپ کا شکر گزار ہے کہ آپ نے اسے سلسلہ وار شائع کرنے کی اجازت مرحمت فرمائی۔

2049 کی آخری رات کو شمالی ہندوستان کے کھلے علاقوں میں اچھی خاصی سردی پڑ رہی تھی۔ حالانکہ اب دنیا کا عام ٹمپریچر اوسطاً ویسے بھی پچھلے ساٹھ ستر سال کے اوسط سے کافی زیادہ ہو گیا تھا اور پھر چونکہ زیادہ تر لوگ بالکل بند مکانوں میں رہتے تھے اور سر سے پیر تک بالکل ڈھکے رہتے تھے، اس لیے انھیں اب سردی کا احساس بھی نہیں ہوتا تھا۔ ہندوستان ہی نہیں ساری دنیا کے لوگ اس وقت اپنے ٹی۔ وی۔ اسکرین کے سامنے بیٹھے ہوئے تھے کیونکہ ن۔د۔ ڈائنا کے اس اعلان کے بعد سے کہ وہ اپنے لوگوں کو دنیا کے بارے میں کوئی تصویری پروگرام دکھائیں گے، جسے دنیا میں بھی ریلے کیا جا سکتا ہے، دنیا کے بچے کیا بڑوں میں بھی یہ جاننے کی خواہش پیدا ہو گئی تھی کہ کسی دوسرے سیارے والے دنیا کے بارے میں کیا رائے رکھتے ہیں۔

وقت سے کافی پہلے کمال کے چاروں دوست جمع ہو چکے تھے اور کمال کے کمرے میں اسکرین کے سامنے جمے ہوئے تھے۔ دوسرے کمرے میں اس کے ابّا، امّی اور دونوں بہنیں تھیں۔ ہمیشہ کی طرح کنول نے آج بھی ایک نئی بات کا سلسلہ شروع کیا:

''مجھے اپنی پرانی کتابوں میں کوئی سو سال پہلے کی، ہاتھ کی لکھی، ایک ڈائری ہاتھ لگ گئی ہے، اسے پڑھنے میں مجھے بڑا مزہ آ رہا ہے آج کل۔''

''اچھا! سب نے اشتیاق ظاہر کیا۔

''اس میں ایک جگہ، آج ہی کی رات کا کچھ اتنا مزے دار بیان ہے کہ میں نے اس کے کچھ صفحوں کو تم لوگوں کو سنانے کے لیے فوراً اُس کی تصویر لے لی تھی۔ میں ابھی دکھاتا ہوں۔'' اُس نے جیب سے ایک چھوٹا سا میموری کارڈ نکالا اور ٹی وی کے کارڈ ریڈر میں لگا دیا۔ ذرا سی دیر میں سامنے اسکرین پر پہلے بہت پرانے کاغذ کی تصویر ابھری۔ کنول نے ریموٹ کنٹرولر سے دو تین صفحات کو تیزی سے آگے

بڑھایا اور پھر جس صفحے پر روکا اس کے دائیں طرف لکھا تھا۔'' 31 دسمبر 1944 پہلی جنوری 1945، کنول نے اُسے آواز سے پڑھنا شروع کیا:

'آج نئے سال کی پہلی رات تھی۔ باہر ایسے کڑاکے کی سردی پڑ رہی تھی کہ کھڑکیوں سے ہاتھ باہر نہیں نکالا جا سکتا تھا۔ باہر روئی کے دھنے ہوئے گالوں کی طرح سفید سفید برف گرتی دکھائی دے رہی تھی۔ شیشوں پر....''

''روئی کے گالے کیا؟'' روندر نے اسے ٹوکا۔

''ہاں میں بھی اٹکا تھا کچھ جگہوں پر۔'' کنول نے کہا۔ ''میں نے اسکول کی لائبریری میں رکھی ہوئی کمپیوٹر ڈکشنری میں ان کو دیکھا۔ وہاں جو کچھ لکھا تھا وہ بھی دکھائے دیتا ہوں۔'' اُس نے ریموٹ کنٹرولر کے ذریعے ڈائری کے صفحوں کو اسکرین پر تیزی سے آگے بڑھایا اور پھر جو صفحہ اسکرین پر اُبھرا اُسے دیکھ کر لگتا تھا کہ یہ کاغذ نہیں شیشے جیسی کسی چیز پر لکھا ہوا ہے۔ اس میں لکھا تھا:

''روئی۔ رُوءِی۔ کپاس، زمین سے پیدا ہونے والا ایک پودا (اس کے ساتھ کپاس کے ہرے پودے کی تصویر تھی۔ اور اسی طرح آگے بھی جتنی چیزوں کا مطلب بیان کیا گیا تھا اُن کی رنگین تصویریں بھی دی ہوئی تھیں) اس کے پھل سے سوکھنے کے بعد سفید، باریک باریک ریشہ نکلتا تھا۔ اس کے دھاگے سے کپڑا بنایا جاتا تھا۔ سردیوں میں روئی کو دو کپڑوں کے بیچ میں بھر کر اوڑھا جاتا تھا۔ اُسے 'لحاف' یا 'رضائی' کہتے تھے، لحاف یا رضائی اوڑھ کر آدمی خود کو گرم محسوس کرنے لگتا تھا۔ کیونکہ وہ اس کے جسم سے نکلنے والی گرمی کو روکے رکھتے تھے۔۔۔''

''برف تو میں نے بھی جمی دیکھی تھی پہاڑوں پر۔''! کمال نے بتایا، ''مگر اب وہ سفید نہیں تھی کچھ سُرمئی سُرمئی سی تھی آج کل تو پہاڑوں کی ساری چوٹیاں برف سے ڈھکی ہوئی ہیں۔''

''اچھا چلو آگے بڑھاؤ۔'' ارجن نے کنول کو اشارہ کیا۔

''ارے ہاں کنول۔! تم نے آٹومیٹک ٹائم سیٹر لگا دیا ہے کبھی اصلی پروگرام نکل جائے۔!'' ارشد نے پوچھا۔

''ہاں وہ تو سیٹ کر دیا ہے''۔ کنول نے ریموٹ کنٹرولر سے ڈائری کے صفحات اسکرین پر واپس لاتے ہوئے جواب دیا۔ اور پھر آواز سے پڑھنا شروع کیا:

''شہر کی آبادی سے بہت دور جہاں میلوں تک نہ کوئی اور گھر ہے۔ نہ آدم نہ آدم زاد، شکار گاہ کے ایک کمرے میں آتش دان میں آگ بھڑک رہی تھی۔ کمرہ خوب گرم ہو چکا تھا۔ میرے علاوہ میرے چار دوست۔ سکینہ، رمن، انیس اور رؤف، جو آج پوری رات یہاں گزارنے آئے تھے، آرام کرسیوں پر بیٹھے گپ شپ میں مصروف تھے۔ سامنے کافی کی پیالیاں رکھی ہوئی تھیں جن میں سے اٹھتی ہوئی گرم گرم بھاپ کے ساتھ بڑی سوندھی سوندھی خوشبو کمرے میں مہک رہی تھی۔ کئی پلیٹوں میں طرح طرح کے میوے۔ بادام، اخروٹ، کشمش، پستے، چلغوزے اور مصری کی ڈلیاں رکھی ہوئی تھیں۔ دل ہلا دینے والے ڈراؤنے قصوں، کہانیوں اور جن بھوتوں کی داستانوں کا دور چل رہا تھا۔ جو ہر آدمی کو زبردست انفکشن کی طرح ایک دو جملوں میں ہی لگ جاتا ہے۔ ہمیں پورا یقین تھا کہ اس وقت اس علاقے میں میلوں تک ہم پانچ انسانوں کے علاوہ کوئی انسان موجود نہیں ہے۔ یکا یک مجھے لگا۔۔!''

''ٹھہرو یار!'' روندر نے پھر کنول کو ٹوکا۔ ''ان میں سے بہت سی چیزیں تو ہماری سمجھ ہی میں نہیں آرہیں، پہلے انھیں تو بتا دو!''

''نہیں نہیں'' راجن نے کہا۔ ''یار روندر تیری یہ بیکار کی بات پر ٹوکنے کی عادت بہت بری ہے۔ لعنت بھیجو ان چیزوں پر۔ کہانی

پوری ہونے دو پہلے۔ پھر کرلینا جتنی کھوج کرنی ہو ان چیزوں پر۔"

"نہیں یار! کہانی کہاں بھاگی جارہی ہے۔!" روندر نے ضد کی، "معلوم تو ہونا چاہیے کہ یہ آتشدان، میوے، بادام، اخروٹ .....اور نہ جانے کیا کیا۔ یہ ہوتی کیا بلا ہیں!"؟

"نہیں! روندر، ٹھیک کہہ رہا ہے راجن۔" ارشد نے بھی راجن کا ساتھ دیا، "سارے قصے کا ستیاناس کردیا۔"

"مگر پھر پڑھنے سے فائدہ ہی کیا۔ اگر تم یہ نہ بتا سکو کہ۔۔" روندر بھی اپنی بات پر جما رہا اور کچھ دیر یہ بحث چلتی رہی۔ اتنے میں اسکرین سے پی۔ پی۔ پی کے سگنل کی آواز پیدا ہوئی اور

کمال نے جلدی سے کہا: "اچھا خاموش!" اسکرین کے دائیں طرف نیلے نمبر 11:54:57، 11:54:58، 11:54:59، 11:55:00 تیزی سے بدلتے رہے۔

اور اس کے ساتھ ہی، سارے جہاں سے اچھا ہندوستان ہمارا، کی دھن آرکسٹرا پر ابھری۔ پہلے خلاء میں تیرتی ہوئی دنیا کا گلوب؛ کچھ ملکوں کے نقشوں کے خاکے اور پھر ہندوستان کا پورا نقشہ نظر آیا۔ (جاری)

محمد احمد خان، حیدرآباد

ہائیڈروجن فیول سیل گاڑیاں

مقامی طور پر تیار کردہ ہائیڈروجن فیول سیل بس کی نقاب کشائی اتوار 21 اگست 2022 کو پونے میں کی گئی۔ اس بس کو کونسل آف سائنٹیفک اینڈ انڈسٹریل ریسرچ (CSIR) اور نجی فرم KPIT لمیٹڈ نے تیار کیا ہے۔ ہائیڈروجن فیول سیل بس ہائیڈروجن اور ہوا سے چلتی ہے۔ اس بس کو نیشنل گرین ہائیڈروجن مشن کے مطابق تیار کیا گیا ہے۔ بس سے کوئی گیس خارج نہیں ہوتی بلکہ صرف پانی کا اخراج ہوتا ہے۔

اس وجہ سے یہ ممکنہ طور پر سب سے زیادہ ماحول دوست نقل و حمل کا ذریعہ ہے۔ فیول سیل ٹرکوں اور بسوں کے آپریشنل اخراجات (روپے فی کلومیٹر) ڈیزل سے چلنے والی گاڑیوں سے کم ہیں، فیول سیل گاڑیوں کی اعلی کارکردگی اور ہائیڈروجن کی اعلی توانائی اسی بات کو یقینی بناتی ہے۔ فیول سیل گاڑیاں صفر گرین ہاؤس گیسس کا اخراج کرتی ہیں۔ ہائیڈروجن فیول سیل بس ہوائی کثافت کو ختم کرنے کا ایک بہترین ذریعہ ہے۔ چونکہ ڈیزل سے چلنے والی بھاری کمرشیل گاڑیوں سے CO_2 کا اخراج 12%-14% ہوتا ہے۔ اور ذرات کا اخراج بھی ہوتا ہے۔ اس کو کم کرنا ایک چیلنج سے کم نہیں۔ یہ الیکٹریکل، ہائیڈروجن فیول سیل اور متبادل ایندھن جیسے ایتھنول، میتھانول، بائیوڈیزل، بائیوسی این جی، بائیوایل این جی اور ہائیڈروجن کے استعمال سے ہی ممکن ہے۔

ہائیڈروجن فیول سیل سے چلنے والی بس سے نکلنے والے اخراج کا ذائقہ ڈسٹل واٹر جیسا ہوتا ہے۔ اس لیے کہ یہ پانی ہے۔ خالص ہائیڈروجن استعمال کرنے والے فیول سیل کوئی فضائی آلودگی یا گرین ہاؤس گیسیں خارج نہیں کرتے، صرف پانی کے بخارات خارج کرتے ہیں۔ ہائیڈروجن فیول سیل ہماری گاڑیوں، گھروں اور دفاتر کو زیادہ موثر طریقے سے بجلی فراہم کرنے کا وعدہ کرتے ہیں اور روایتی توانائی کے ذرائع کے مقابلے ماحول کے لیے کم نقصان دہ ہوں گے۔ اس ٹیکنالوجی کی موجودہ حالت کیا ہے اور اس صاف، قابل تجدید توانائی کے وسائل کو استعمال کرنے کے ہمارے راستے میں کیا رکاوٹ ہے، تفصیلی جائزہ لیتے ہیں۔

ہائیڈروجن کیا ہے؟

ہائیڈروجن تمام کیمیائی عناصر میں سب سے سادہ اور ہلکا عنصر ہے، یہ پانی اور نامیاتی مادّے سمیت کئی جگہوں پر پایا جا سکتا ہے۔ اپنی عام گیسی حالت میں ہائیڈروجن بے رنگ، بو کے بغیر، بے ذائقہ اور غیر زہریلا ہوتا ہے۔ ہایئڈروجن پانی میں 11.11% اور ہوا میں 0.00005% پایا جاتا ہے۔

فیول سیل کیا ہے؟

فیول سیل ایک ایسا آلہ ہے جو ہائیڈروجن اور آکسیجن کو ایک خاص عمل میں ملا کر پیدا ہونے والی کیمیائی توانائی لیتا ہے اور اسے برقی رو میں بدل دیتا ہے۔ ہر ایک فیول سیل سے پیدا ہونے والے چارج کی مقدار بہت ہی کم ہوتی ہے، لہٰذا فیول سیل چادروں میں بنائے جاتے ہیں اور ایک دوسرے کے ساتھ اسٹیک (ڈھیر میں منسلک) ہوتے ہیں تا کہ موٹر کو طاقت دینے کے لیے کافی برقی رو (بجلی) پیدا کیا جا سکے۔

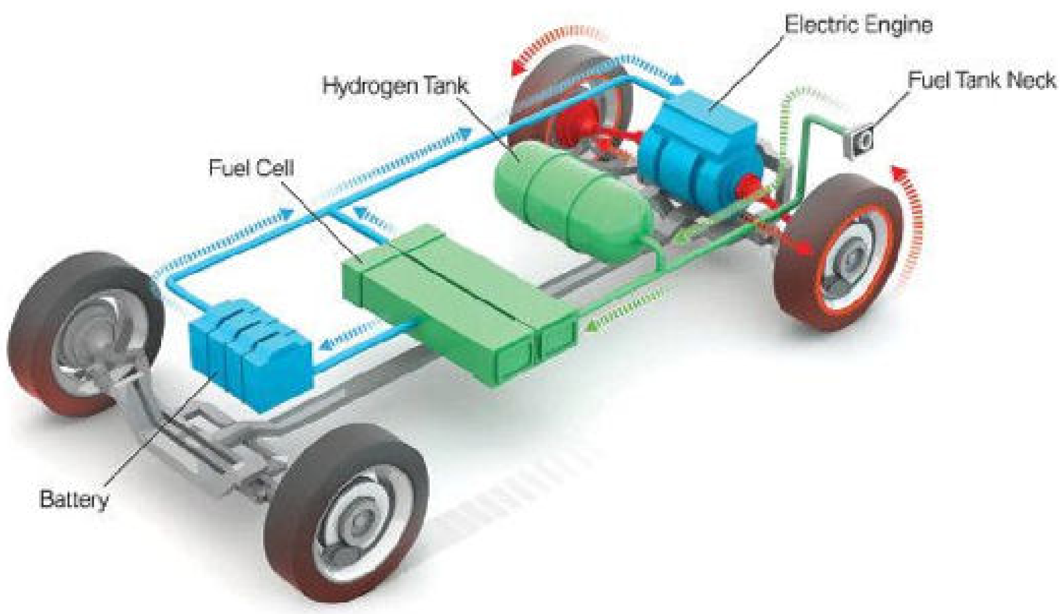
فیول سیل سے چلنے والی گاڑی کی ایک سادہ ترتیب ایک ٹینک سے شروع ہوتی ہے جس میں پریشرائزڈ ہائیڈروجن ایندھن ہوتا ہے، یہ ٹینک براہ راست فیول سیل سے جڑا ہوتا ہے۔ فیول سیل ہائیڈروجن کو برقی رو میں تبدیل کرتے ہیں۔ اور موٹر کو بجلی فراہم کرتے ہیں۔

لائٹ ھـــاؤس

کیا ہائیڈروجن فیول سیل نظام آسانی سے دستیاب ہو جائیں گے؟

ہائیڈروجن ایندھن کو حیاتیاتی ایندھن (Fossil Fuel) کی جگہ لینے سے پہلے بہت سی رکاوٹیں ہیں جن پر قابو پانا ضروری ہے۔ پانی جیسے وافر ذرائع سے ہائیڈروجن نکالنا مشکل اور مہنگا ہو سکتا ہے۔ ہائیڈروجن کو محفوظ طریقے سے اور مؤثر طریقے سے ذخیرہ کرنا ایک مسئلہ ہے اور صارفین کی متوقع قیمت سے اب بھی بہت زیادہ ہے۔ اب تک سب سے بڑی رکاوٹ موجودہ پٹرول کے بنیادی ڈھانچے (ایندھن اکٹھا کرنے، اسے گیس اسٹیشنوں اور پھر آپ کی گاڑی تک پہنچانے کا نظام) کو ہائیڈروجن انفراسٹرکچر میں تبدیل کرنا ہوگا۔

حکومتوں اور کاروباری اداروں کی تحقیق اور تعاون کی بدولت ہائیڈروجن فیول سیل ٹیکنالوجی تیزی سے ترقی کر رہی ہے۔ لیکن



اس بڑی تبدیلی کے لیے پورے معاشرے کے تعاون کی ضرورت ہے۔ صاف ستھرے ماحول کے فوائد اور تیل (پٹرول/ڈیزل) پر ہمارا انحصار کم کرنا دو اہم وجوہات اس نئی ٹیکنالوجی کو اپنانے میں مدد فراہم کرسکتی ہیں۔

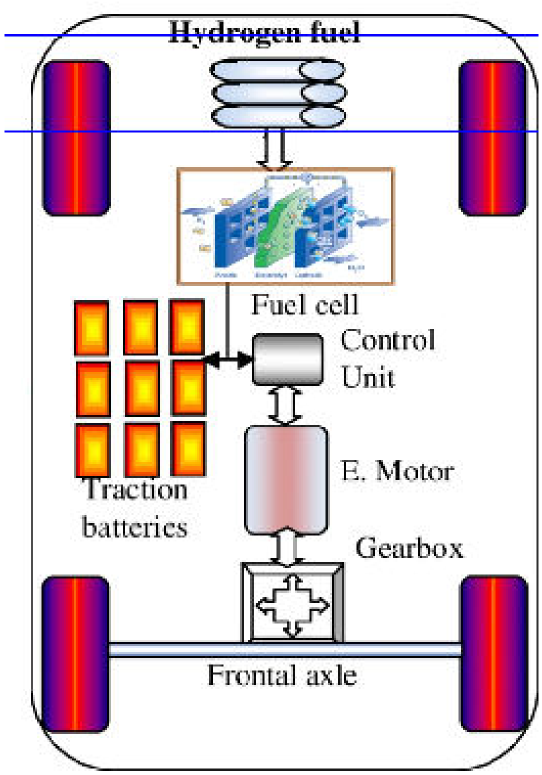
الیکٹرک گاڑیوں سے ہائیڈروجن سے چلنے والی کاروں تک؟

اگلی نسل کی گاڑیاں جو کم نقصان دہ مادّے اور کم شور پیدا کرتی ہیں، ایک عالمی اہداف ہیں، اور اس کے نتیجے میں پوری دنیا الیکٹرک گاڑیوں (EVs) کے ساتھ تجربات کر رہی ہے۔ الیکٹروموبیلٹی سیکٹر سے الیکٹرک گاڑیوں کی ایک خرابی ان کا طویل چارجنگ وقت ہے۔ یہ ایک ایسا مسئلہ ہے جسے ہائیڈروجن فیولنگ سے حل کیا جاسکتا ہے، جسے سیل فیولنگ بھی کہا جاتا ہے۔ ہائیڈروجن سیل اسی توانائی کا استعمال کرتے ہیں جو خلائی جہاز زمین کے مدار تک پہنچنے کے لیے استعمال کرتے ہیں۔

ہائیڈروجن گاڑی کا ہارڈ ویئر

ہائیڈروجن گاڑیاں کیمیائی توانائی کو مکینکس (حرکی توانائی) میں تبدیل کرتی ہیں۔ ایک ہائیڈروجن انٹرنل کمبشن انجن وہیکل (HICEV) (ہایئڈروجن پر مبنی اندرونی احتراقی انجن گاڑی) روایتی احتراقی انجن کو استعمال کرتی ہیں جس میں ہائیڈروجن بطور ایندھن استعمال ہوتا ہے۔ اس کے برعکس ہائیڈروجن اور آکسیجن کا استعمال فیول سیل میں بھی کیا جاسکتا ہے، جس سے بجلی پیدا ہوتی ہے۔ اس قسم کی گاڑی کو فیول سیل الیکٹرک وہیکل (FCEV) کہا جاتا ہے، اور حالیہ برسوں میں کئی کمپنیاں اس طرف متوجہ ہوئی ہیں۔ اور FCEVs پر تحقیق کر رہی ہیں۔ FCEVs میں ہائیڈروجن کی پیداوار اور اس کے انتظام کے لئے ایک آن بورڈ پاور پلانٹ ہوتا ہے، جس سے بروقت ہائیڈروجن حاصل ہوتی ہے۔ ہائیڈروجن کی مدد سے بجلی پیدا ہوتی ہے۔ اور الیکٹرک موٹر کے استعمال سے گاڑی حرکت کرتی ہے۔

۔ FCEVs کی ایک خاص بات یہ ہے کہ یہ ماحول دوست ہوتی ہیں۔ یہ آلودگی پھیلانے والے اخراج کو پیدا نہیں کرتی ہیں۔ گرین ہاؤس گیسوں اور باریک ذرات کے بجائے، وہ پانی کے بخارات خارج کرتی ہیں۔ تاہم ہائیڈروجن سے نقل وحرکت کا مجموعی ماحولیاتی اثر اس کی پیداوار کے لیے استعمال ہونے والے توانائی کے منبع پر منحصر ہے۔ ہائیڈروجن کائنات میں وافر مقدار میں پایا جانے



والا کیمیائی عنصر ہے، لیکن قدرتی شکل میں نہیں یعنی یہ خالص نہیں ہوتی، اس کو مختلف طریقوں سے پیدا کرنا پڑتا ہے۔ اگر آپ ہائیڈروجن پیدا کرنے کے لیے قابل تجدید توانائی کے ذرائع استعمال کرتے ہیں، تو ماحولیاتی اثرات کم سے کم ہوتے ہیں۔ اس کے برعکس، اگر حیاتیاتی (فوسل) ذرائع استعمال کیے جائیں تو ماحولیاتی اثرات بہت زیادہ ہوتے ہیں۔

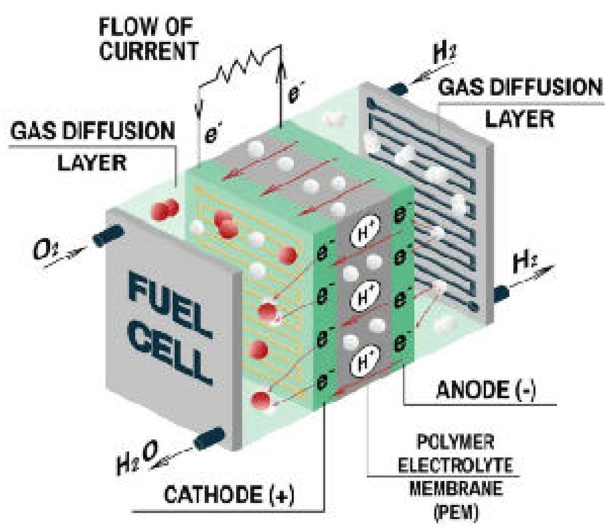
ہائیڈروجن دو پیداواری عمل اور ٹیکنالوجیز کے ذریعے تیار کی جاسکتی ہے۔

1۔ ریفام۔ دوبارہ تشکیلی طریقہ (ہائیڈروکاربن کی دوبارہ تشکیل)

2۔ الیکٹرولیسس۔ (برق پاشی۔ برقی رو کے ذریعہ تحلیل کرنا)

دوبارہ تشکیلی طریقہ میں ماحولیاتی اثر زیادہ ہوتا ہے کیونکہ اس میں خام تیل نکالنا، نقل وحمل اور ریفائننگ شامل ہوتی ہے۔

الیکٹرولیسس (برق پاشی) طریقہ میں H_2O پانی کے سالمہ کو



بجلی کے ذریعے پیدا ہونے والے کیمیائی ردعمل کے ذریعے تحلیل کیا جاتا ہے۔ اور اس عمل میں ہائیڈروجن اور آکسیجن کے جوہر علیحدہ ہوتے ہیں۔ الیکٹرولیسس عمل میں کم وولٹیج بجلی کو پانی میں گزارا جاتا ہے، جس سے ہائیڈروجن اور آکسیجن گیس کی شکل میں علیحدہ ہوتی ہے۔ یہ پیداواری عمل آلودگی پھیلانے والی گیسوں کا اخراج نہیں کرتا لیکن اس پورے عمل کے لئے بڑی مقدار میں بجلی درکار ہوتی ہے۔

فیول سیل میں ہائیڈروجن اور آکسیجن بجلی پیدا کرتے ہیں، جو الیکٹرک موٹر اور بیٹری تک پہنچائی جاتی ہے۔ ہائیڈروجن کی خصوصیات میں سے ایک اس کی بہت زیادہ مخصوص توانائی کی کثافت، 40,000 Wh/kg، یا 236× لیتھیم آئن بیٹریوں کی مخصوص توانائی ہے۔ اس کا مطلب یہ ہے کہ ہائیڈروجن سے چلنے والی گاڑیاں بیٹری سے چلنے والی گاڑیوں سے ہلکی ہوتی ہیں اور ان کی حد زیادہ ہوتی ہے۔ اس کے علاوہ بیٹری سے چلنے والی کاروں کو ریچارج کرنے کے لیے کئی گھنٹے درکار ہوتے ہیں، لیکن ہائیڈروجن ایندھن بھرنے میں صرف چند منٹ لگتے ہیں۔

ہائیڈروجن فیول سیل کیسے کام کرتے ہیں

ہائیڈروجن فیول سیل گاڑیوں میں ریورس الیکٹرولیسس (معکوس برق پاشی) کا عمل ہوتا ہے۔ ہائیڈروجن ٹینک سے حاصل ہوتی ہے، ہوا (آکسیجن) ارد گرد کے ماحول سے ملتی ہے۔ جب ان دونوں کو فیول سیل سے گزارا جاتا ہے تو بجلی پیدا ہوتی ہے۔ اور غیر تبدیل شدہ ہائیڈروجن اور آکسیجن سے فضلہ کے طور پر پانی کا اخراج ہوتا ہے۔

لائٹ ہاؤس

فیول سیل بیٹریوں کی طرح کام کرتے ہیں، لیکن وہ ختم نہیں ہوتے اور نہ ہی انہیں دوبارہ چارج کرنے کی ضرورت ہوتی ہے۔ جب تک ایندھن (ہایئڈروجن) کی فراہمی ہوتی ہے وہ بجلی اور حرارت پیدا کرتے ہیں۔ ایک فیول سیل دو الیکٹروڈ (برقیرہ) پر مشتمل ہوتا ہے—ایک منفی الیکٹروڈ (یا اینوڈ) اور ایک مثبت الیکٹروڈ (یا کیتھوڈ)—اس کو ایک الیکٹرولائٹ کے گرد سینڈوچ کیا جاتا ہے۔ ایک ایندھن جیسے ہائیڈروجن، اینوڈ سے گزارا جاتا ہے، اور ہوا کو کیتھوڈ سے گزارا جاتا ہے۔ ہائیڈروجن فیول سیل کے اینوڈ میں ایک Catalyst (عامل غیر مبدل) ہوتا ہے جو ہائیڈروجن سالمہ سے پروٹان اور الیکٹران کو علیحدہ کرتا ہے۔ الیکٹران ایک بیرونی سرکٹ سے گزرتا ہے اور بجلی کا بہاؤ پیدا کرتا ہے۔ اسی طرح پروٹان الیکٹرولایٹ سے گزرتے ہوئے کیتھوڈ تک پہنچتے ہیں۔ جہاں پر وہ آکسیجن کے ساتھ مل کر حرارت اور پانی خارج کرتے ہیں۔

فیول سیلز میں پولیمر الیکٹرولائٹ میمبرین (PEM) پر تحقیق مرکوز کی گئی ہے۔ PEM فیول سیلز مختلف اشیاء سے کئی پرتوں میں بنائے جاتے ہیں۔ PEM فیول سیل کے اہم حصے ذیل میں بیان کیے گئے ہیں۔PEM فیول سیل کا دل میمبرین الیکٹروڈ اسمبلی (MEA) ہوتا ہے، جس میں جھلی (میمبرین)، Catalyst کی پرتیں، اور گیس کے پھیلاؤ کی پرتیں (G D L s) شامل ہیں۔MEA فیول سیل کے اجزاء میں گیسکیٹ شامل ہیں، جو گیسوں کے رساؤ کو روکنے کے لیے MEA کے ارد گرد ایک مہر (Seal) فراہم کرتے ہیں۔ ہر ایک MEA سے صرف 1V بجلی پیدا ہوتی ہے، زیادہ بجلی حاصل کرنے کے لئے کئی MEA کو سلسلہ وار ایک دوسرے کے اوپر رکھ کر جوڑا جاتا ہے۔ اور ان کے درمیان بائی پولر پلیٹیں (دو قطبی پلیٹس) کو رکھ کر سینڈوچ کیا جاتا ہے، تاکہ اسے پڑوسی سیلز سے علیحدہ کیا جا سکے، بائی پولر پلیٹیں ایندھن اور ہوا کو گزرنے کے لئے چینلز فراہم کرتی ہیں۔ اور سیلز کے درمیان برقی ترسیل کرنے کے ساتھ ساتھ اسٹیک کو مضبوطی فراہم کرتے ہیں۔

پولیمر الیکٹرولائٹ میمبرین یا PEM (جسے پروٹون تبادلہ میمبرین بھی کہا جاتا ہے) — ایک خاص مٹیریل سے تیار شدہ میمبرین ہوتی ہے، جو صرف پروٹانس یا مثبت چارج شدہ آئنوں کو گزرنے دیتی ہے اور الیکٹرانوں کو روکتی ہے۔ PEM فیول سیل ٹیکنالوجی کی کلید ہے۔ یہ میمبرین بہت پتلا ہوتی ہے جو 20 میکرون سے کم ہوتی ہے یہ اینوڈ اور کیتھوڈ کے درمیان صرف ضروری مثبت چارج شدہ آئنوں کو گزرنے دیتی ہے۔

فیول سیل میں پیدا ہونے والی بجلی براہ راست گاڑی کو طاقت دے سکتی ہے یا ایک بیٹری (روایتی بیٹری سے چھوٹی) کو چارج کر سکتی ہے، جو ایک درمیانی برقی جمع کرنے والے کے طور پر کام کرتی ہے۔ بیٹری سے بجلی برقی موٹر کو پہنچتی ہے جس سے گاڑی حرکت کرتی ہے۔ دوسری ہائبرڈ گاڑیوں کی طرح ہائیڈروجن سے چلنے والی گاڑیاں بھی بیٹری کو ری چارج کرنے کے لیے تھوڑی توانائی کا استعمال کرتی ہیں۔ بیٹری کا استعمال انجن کی توانائی کے ممکنہ مطالبات کو پورا کرنے اور بریک لگانے والی توانائی کو بحال کرنے کے لیے کیا جاتا ہے، جیسا کہ الیکٹرک اور ہائبرڈ کاروں میں ہوتا ہے۔ فیول سیل کے ذریعہ تیار کردہ وولٹیج 600V تک ہونا چاہئے۔

کم رفتار پر، کار صرف بیٹری سے توانائی حاصل کرتے ہوئے حرکت کرتی ہے۔ تیز رفتاری پر جیسے کہ ہائی وے پر، فیول سیل ایک ہی وقت میں بیٹری کو ری چارج کرتے ہوئے انجن میں اضافی طاقت لاتا ہے۔

نہال ساغر منظوری، علیگڑھ

فوق الکلیہ (قسط-2)

(ایڈرینل گلینڈس)

منیریلوکارٹی کائیڈز

منیریلوکارٹی کائیڈز کئی سارے اسٹیرائیڈ ہارمونس کا آمیزہ ہے۔ اس کے ہارمونس ایڈرینل کارٹیکس کے ذونا گلومیرولوزاہ کے خلوی گچھوں سے نکلتے ہیں۔ منیریلوکارٹی کائیڈز کا عین خاص فعل، ہمارے جسم کے سیلس کے باہر موجود رقیق، بلڈ پلازمہ (Blood-Plasma) میں الیکٹرولائیٹس یعنی معدنی نمکیات، بالخصوص سوڈیئم آئنس (Sodium-ions:Na^+) اور پوٹیشئم آئنس (K^+ Potasium ions) کے کنسنٹریشن کو اعتدال میں رکھنا ہے۔ ہمارے جسم کے سیلس کے بیرونی رقیق، بلڈ پلازمہ میں سب سے بڑی مقدار میں موجود پازیٹو آئنس (کیٹ آئنس) سوڈیم کے ہی ہوتے ہیں، لہذا سوڈیئم کا وہاں، ہومیواسٹاسس (Homeostasis): جسم میں کسی عوامل کا لیول نارمل قائم رکھنے کے عمل کو ہومیو اسٹاسس کہتے ہیں۔ ایک تندرست آدمی کے بلڈ پلازمہ میں سوڈیم کا ہومیو اسٹاسس یعنی نارمل لیول تقریباً 142 ملی لیٹر والنٹس فی لیٹر (Milli-equivalents, mEq/L Per Litre ہوتا ہے) نہایت ضروری ہے، کیونکہ بلڈ پلازمہ میں جیسے ہی سوڈیم کا لیول بڑھتا ہے، فوراً ہی بلڈ پریشر (ہائپر ٹینشن: Hyper Tension) بڑھتا ہے اور جیسے ہی سوڈیم کا لیول گھٹتا ہے، بلڈ پریشر گرنے لگتا ہے۔

نیریلو کارڈی کائڈز آمیزہ کے ہارمونوں میں الڈاسٹیران (Aldosterone) نام کا ہارمون سب سے خاص ہے۔ یہ آمیزہ میں سب سے زیادہ مقدار (تقریباً 95 فیصد) میں ہوتا ہے اور یہ ہی اپنے فعل میں سب سے زیادہ طاقت ور بھی ہوتا ہے، ساتھ ہی بہت جلد اپنا اثر ظاہر کرتا ہے۔ یہاں یہ کہنا غیر مناسب نہ ہوگا کہ سوڈیم آئینس کا نارمل توازن برقرار بنائے رکھنا، الڈاسٹیران کا اوّلین مقصد ہے، تاکہ بلڈ پریشر کنٹرول میں رہے۔ الڈاسٹیران جسم سے سوڈیم کا اخراج کم کرنے کے عمل میں مدد کرتا ہے۔ اس واسطے، الڈاسٹیران کا پہلا ہدف (Target) گردوں کے رینل ٹیونیولس (Renal-Tubulas) کا ڈسٹل کنولیٹیڈ پارٹ (Distal Convoluted Tubule) یعنی DCT ہے جہاں یہ خون سے

چھن کر آرہے مقطر (Filtrate) میں سے سوڈیم کو واپس جذب کرکے اسے بلڈ میں پھر سے لوٹانے کے لئے DCT کو ترغیب دیتا ہے۔ اس کے ساتھ ہی الڈاسٹیران، کھال سے نکلتے پسینہ، منہ کی رال (Saliva) اور معدے سے نکلتے گیسٹرک جوس (Gastric Juice) میں خارج ہورہے سوڈیم آئینس کو ہی واپس جذب کرنے کے عمل کو بڑھاوا دیتا ہے۔

الڈاسٹیران کے اس عمل میں ایک اینزائم کی بھی ضرورت پڑتی ہے، جو اسے نہ صرف رفتار بخشتا ہے بلکہ سوڈیئم کے نقل وحمل میں بھی مدد کرتا ہے۔ کیونکہ الڈاسٹران جسم میں سوڈیئم نمک کو روکے رکھنے کے سارے عمل کو ترقی دیتا ہے، لہذا اس ہارمون کو نمک قائم کرنے والا (Salt-Retaining) ہارمون کے نام سے بھی جانا جاتا ہے۔

سوڈیئم کا لیول نارمل رکھنے کی مکینزم کے ساتھ، دوسرے بہت سارے آئینس، جن میں پوٹیشیم ہائیڈروجن، بائی کاربونیٹس اور کلورائیڈ کے آئینس مشتمل ہیں، کے لیولوں کا بھی انصباط جڑا ہوا ہے اور جہاں سوڈیم جاتا ہے آسموسس (Osmosis) کے اُصول سے پانی کا بھی ایصال اُس ہی جانب ہوجاتا ہے۔ سوڈیئم کے ساتھ پانی

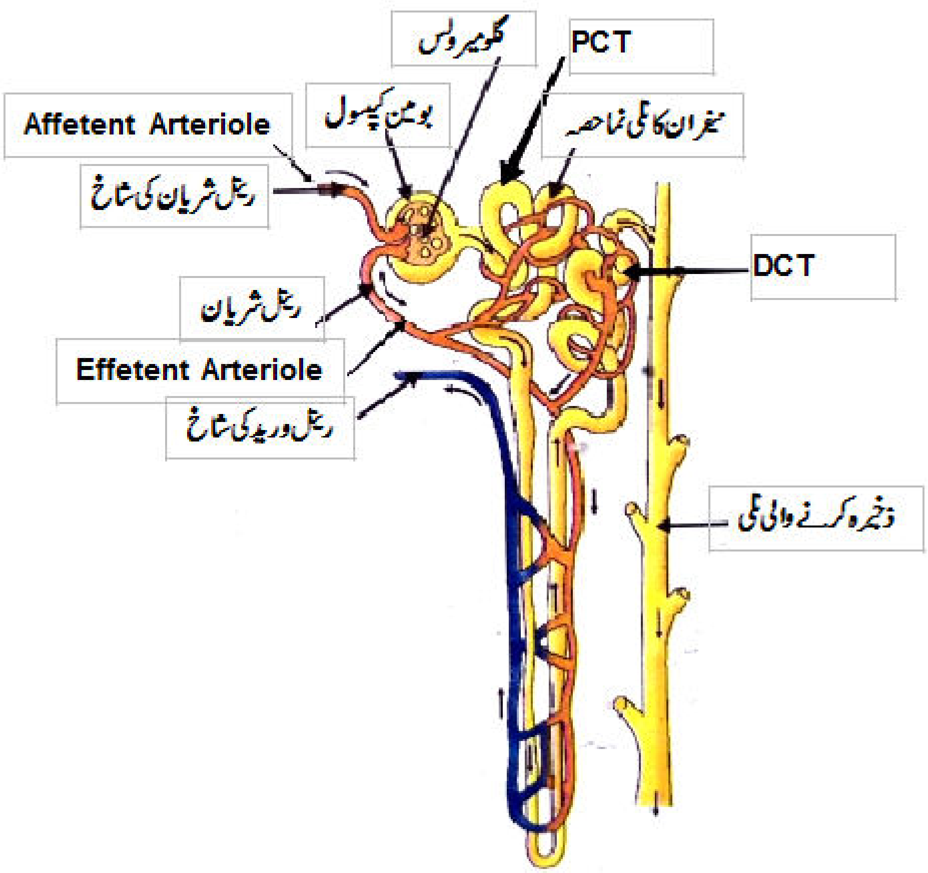


Fig :03: نیفران کی ساخت

کا ایصال ایک ایسا مرحلہ ہے کہ جو بلڈ کے حجم (Volume) اور بلڈ پریشر، دونوں میں تبدیلیاں پیدا کرتا ہے۔ اس طرح سوڈیم آئنس کے کنسنٹریشن کا انصباط (Regulation) پورے جسم کے ہومیو اسٹاسس سے جڑا ہوا ہے۔ ہومیواسٹاسس کے تعلق سے، الڈاسٹیران گردوں کے ٹیوبیولس پر اثر کرکے سوڈیم اور پانی کی ضرورت کے مطابق جسم میں روکتا ہی ہے، ساتھ میں گردوں میں بلڈ سے چھنے ہوئے پوٹیشیم آئنس (K^+) اور ہائیڈروجن آئنس (H^+) کو پیشاب کے ساتھ باہر کرتا ہے۔ الڈاسٹیران کا اثر تھوڑے وقت کے لئے ہی ہوتا ہے، اس کا اثر تقریباً 20 منٹ میں ختم ہوجاتا ہے۔ اس لئے الڈاسٹیران کا افراز ایڈرینل کارٹیکس سے مسلسل بنا رہتا ہے، حالانکہ الڈاسٹیران کے علاوہ سوڈیم، پوٹیشیم، ہائیڈروجن اور بائی کاربونیٹ الیکٹرولائیٹس کا توازن قائم رکھنے کے لئے جسم میں کچھ اور بھی بندوبست ہیں۔

وہ عوامل جن سے الڈاسٹیران کے افراز کو ترغیب حاصل ہوتی ہے، وہ ہیں بلڈ میں پوٹیشیم آئنس کا لیول بڑھنا، سوڈیم آئنس کا لیول گرنا، بلڈ کا حجم اور بلڈ پریشر گھٹنا۔ ان عوامل کے متضاد حالات الڈاسٹیران کے افراز کو روکتے ہیں۔ ان سب کے باوجود مندرجہ ذیل چار مکینزم الڈاسٹیران کے افراز کو پابند کرتے ہیں:

1۔ رینن۔ اینجیوٹینسن مکینزم
(Renin-Angiotensin Mechanism)

2۔ بلڈ پلازمہ میں پوٹیشیم اور سوڈیم آئنس کا کنسنٹریشن

3۔ ایڈرینوکارٹیکوٹرافک ہارمون
(Adreno-Corticotrophic: ACTH Hormone)

4۔ ایٹرئیل نیٹری یوریٹک پیپٹائڈ
(Atrial Natriuretic Peptide:ANP)

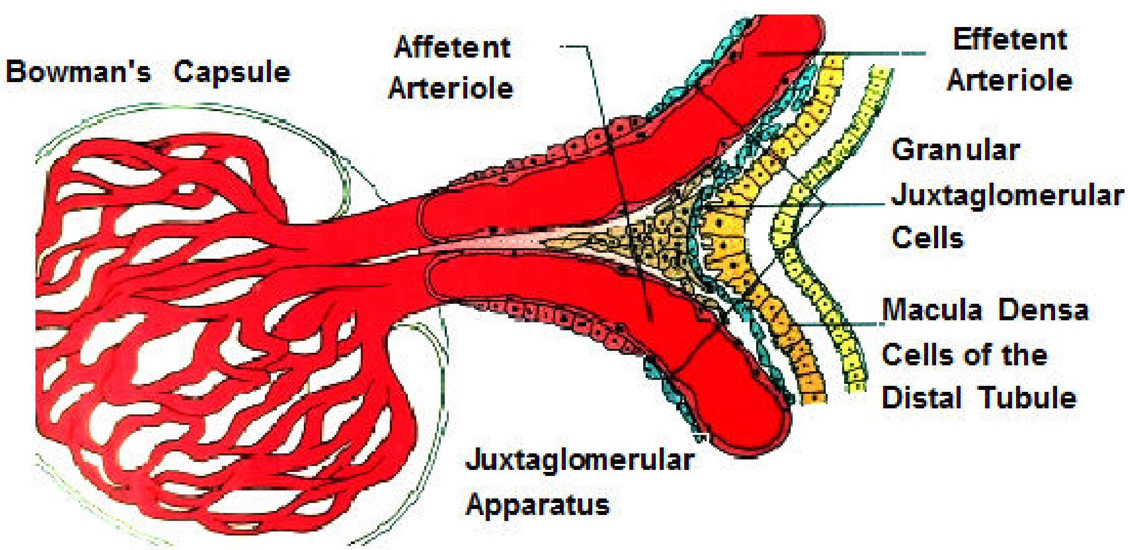


Fig. 04: Details of the Juxtaglomerular Apparatus of a Nephron

لائٹ ھاؤس

1۔ رینن ۔اینجیوٹینسن مکینزم

رینن ۔اینجیوٹینسن مکینزم الڈاسٹیران کے جاری کرنے کا سب سے بڑا ریگولیٹر ہے۔ یہ بلڈ میں الیکٹرولائیٹ: واٹر توازن (Electrolyte:Water Balance)، بلڈ پریشر بلڈ حجم اور گردوں میں خون کو چھاننے کی شرح، چاروں کو متاثر کرتا ہے۔

ہمارے ہر ایک گردے میں تقریباً دس لاکھ نیفران (Nephron)، بہت سٹے ہوئے بھرے ہوتے ہیں۔ نیفران گردوں کی اندرونی ساخت اور ان کے افعال کی اکائی ہوتے ہیں۔ یہ بناوٹ میں کافی گڑ مڑ کی ہوئی پتلی نالیاں ہوتے ہیں۔ ان کے ایک سرے پر گول بومن کا کیپ سول (Bowmann's Capsule) ہوتا ہے، جو خون کی باریک نلیوں کا گچھا گلومیرولس (Glumerulus) بند کئے رہتا ہے۔ گلومیرولس خون کو چھانتا ہے۔ نیفران کا باقی حصّہ رینل ٹیوبیول کہلاتا ہے۔ اس ٹیوبیول کے آغازی اور آخری سرے گڑ مڑ ہوتے ہیں اور PCT اور DCT کہلاتے ہیں، جبکہ اس کا درمیانی حصہ بال پن (Hair Pin) کی طرح U شیپ لئے ہوتا ہے۔ گلومیرولس سے چھنا ہوا مقطر رینل ٹیوبیول میں آتا ہے، جہاں اس میں موجود ضروری اشیاء جیسے پانی گلوکوز، امائنو ایسڈ وغیرہ جذب ہو کر خون میں واپس چلی جاتی ہیں اور غیر ضروری یوریا، یورک ایسڈ جیسی فضلات، باقی مقطر کے پانی کے ساتھ پیشاب میں باہر خارج ہو کر مثانہ میں آجاتی ہیں۔

ہر نیفران میں ایک چھوٹا سا حصہ، جسے جکسٹاں گلومیرولر اپریٹس (Juxtaglomerular Apparatus:JGA) کہا جاتا ہے، موجود ہوتا ہے۔ رینل ٹیوبیولس کے DCT کے شروعاتی پارٹ میں کچھ لمبے سائز کے سیلس کا گروپ ہوتا ہے۔ یہ گروپ میکولا ڈینسا (Meculadensa) کہلاتا ہے۔ اس کے سیلس آئنس میں کافی سٹے ہوئے ہوتے ہیں اور JG سیلس (ان کا ذکر آگے کیا جائے گا) کے بہت قریب میں ہوتے ہیں۔ میکولا ڈینسا کے خلیہ کیموریسپٹر (Chemoreceptor) اور آسموریسپٹر (Osmoreceptor) کی طرح کام کرتے ہیں۔ خون سے چھن کر گلومیرولس سے رینل ٹیوبیول میں آرہے مقطر (Filtrate، جو آگے جا کر پیشاب کی شکل اختیار کرتا ہے) میں نمکیات کی نارمل سے گھٹتی اور بڑھتی مقدار کو یہ سیلس فوراً پہچان لیتے ہیں۔ بلڈ کے حجم میں تبدیلی پہچاننے میں بھی سیلس ذرا بھی تاخیر نہیں برتتے ہیں۔ اسی طرح آفرینٹ آرٹریول (Afferent-arteriale گردے کے اندر رینل آرٹیری کی وہ برانچ جو خون کو چھاننے کے واسطے لے کر بومینس کیپ سول میں داخل ہوتی ہے۔) اور ایفرینٹ آرٹیریول (Efferent-arteriole) آرٹیری کی وہ باریک شاخ جو چھننے سے محروم خون کو لے کر بومینس کیپ سول سے باہر آتی ہے) کی دیواروں کے چکنے یعنی اسموتھ عضلات کے ریشے شروعات میں کچھ بڑے سائز کے ہوتے ہیں اور ان کے اندر صاف اُبھرے ہوئے چھوٹے چھوٹے دانے بھرے ہوتے ہیں۔ یہ دانے رینن اینزائم کے افراز کے لئے ذمہ دار ہوتے ہیں۔ اسموتھ عضلات کے یہ ریشے گرانولر جکسٹاں گلومیر رولر (Granular Juxta Glomerular:JG) سیلس کہلاتے ہیں۔ یہ سیلس رینن اینزائم کا افراز کرنے کے علاوہ مکینوریسپٹر (Mechanoreceptor) کا کام بھی انجام دیتے ہیں، یہ افرینٹ آرٹیر لیول میں بلڈ پریشر کے تئیں بہت حساس ہوتے ہیں۔ JG سیلس میکولا ڈینسا کی ربط میں واقع ہوتے ہیں۔ میکولا ڈینسا اور JG سیلس کے گروپ کی یونٹ کو جکسٹا گلومیر ولر آپریٹس کہتے ہیں۔

(جاری)

زاہدہ حمید

جانوروں کی دلچسپ کہانی

پتنگے

ان گنت پتنگے کیسے غائب ہوجاتے ہیں؟

عموم موسم گرما میں شمال مشرق کے بیشتر جنگلات میں پتنگوں کے غیر واضح اور گول لاروے بکھرے ہوتے ہیں۔ ہر آٹھ دس سال میں ان کی آبادی بڑھنا شروع ہوجاتی ہے اور ایک دو سال کے اندر ہی یہ بھوک کے ہاتھوں مجبور ہوکر گروہ در گروہ اڑنا شروع کر دیتے ہیں اور درختوں پر جا بیٹھتے ہیں اور ان کو تلف کر جاتے ہیں۔ وہ علاقے جہاں یہ درختوں کے ہر پتے کے ساتھ چمٹتے ہوں تو ان کی بھنبھناہٹ یوں محسوس ہوتی ہے جیسے ہلکی ہلکی بارش ہورہی ہو۔ جب ان کی اس قدر بہتات ہوجاتی ہے تو یہ دوسرے یا تیسرے سال ہلاک ہونا شروع کر دیتے ہیں۔ ماہرین حشریات کے نزدیک ان کی موت کی بڑی وجہ وہ وائرس ہیں جو اس عرصہ میں با قاعدہ پیدا ہوتے ہیں ساتھ ہی ان کی ہلاکت کی باعث وہ کھمبی بھی ہے جسے انٹوموفا گا (Entomophaga) کہتے ہیں، یہ کھمبی ان کی قدرتی دشمن سمجھی جاتی ہے۔ اس کھمبی کی کاشت کے لیے زیادہ نمدار زمین درکار ہوتی ہے۔ تاہم اب اس کھمبی کی کاشت لیبارٹری میں بھی کی جاسکتی ہے اور ضرورت پڑنے پر اس کے چھڑکاؤ سے کیڑے مکوڑوں کی بڑھتی ہوئی افزائش کو روکا جاسکتا ہے۔



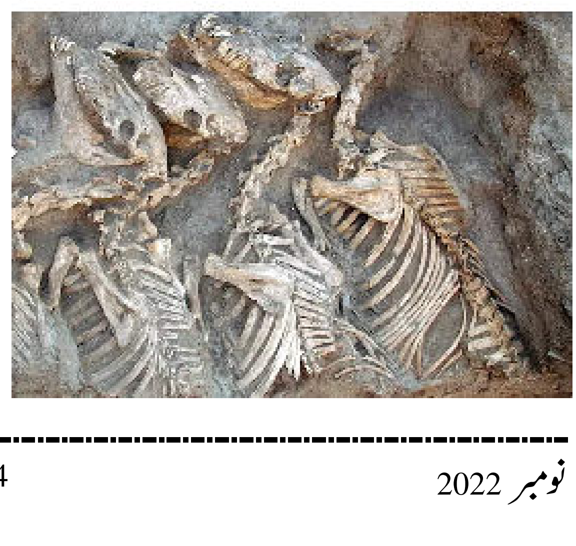
لائٹ ھاؤس

رکازوں کا مطالعہ کب شروع ہوا؟

رکاز سے مراد قدیم جانوروں اور پودوں کی باقیات ہیں۔ پچھلے دو تین ارب برسوں سے زمین پر بہت سی شکلوں کے پودے اور جانور وجود میں آئے اور پھر غائب ہو گئے۔ ہمیں ان کا تعارف رکازوں سے حاصل ہوا۔

رکاز جانوروں کے ماضی پر انسانی تحقیق کے آغاز سے لاکھوں برس پہلے زمین پر موجود تھے۔ اس بات کے شواہد ملے ہیں کہ زمانہ قدیم کا انسان بھی رکازوں میں دلچسپی رکھتا تھا۔ حال ہی میں تیس ہزار





سال پرانے دور کی ایک عورت کے ڈھانچے کے ہمراہ ایک ایسا ہار دریافت ہوا ہے جسے سمندری گھونگھوں کے رکازوں سے تیار کیا گیا تھا۔ قدیم یونان اور روم کے دانشور پہاڑی چٹانوں سے گھونگھوں کے رکاز جمع کرتے تھے۔ وہ جانتے تھے کہ یہ رکاز ان جانوروں کی باقیات ہیں جو کبھی سمندر میں زندگی بسر کرتے تھے۔ اس سے انہوں نے یہ نتیجہ نکالا کہ یہ پہاڑ پہلے سمندر کی تہہ میں واقع تھے۔

رکازوں کا باقاعدہ سائنسی مطالعہ اٹھارہویں صدی کی پہلی دہائی میں شروع ہوا۔ بیرن جارجز کوویر کا شمار رکازی سائنس کے بانیوں میں ہوتا ہے۔ اس کا تعلق فرانس سے تھا اور وہ علوم طبعی کا ماہر تھا۔ اسے پیرس کے قریب دریا کے کنارے واقع چٹانوں سے ہاتھیوں، دریائی گھوڑوں اور کئی دوسرے ایسے جانوروں کی ہڈیاں ملیں جو اب پیرس میں نہیں پائے جاتے۔ اس سے کوویر نے یہ نتیجہ اخذ کیا کہ پیرس کے نواح میں بھی کسی زمانے میں ایسا موسم رہا ہوگا جیسا کہ آج کل ہندوستان اور افریقہ میں پایا جاتا ہے۔

رگازی سائنس میں دوسرا بڑا نام ولیم سمتھ کا ہے۔ اس نے پورے انگلستان میں رکاز تلاش کیے اور ان پر تحقیق کی۔ اس نے دریافت کیا کہ ہر نوع کی چٹان میں ایک خاص قسم کے رکاز پائے جاتے ہیں اور نئی چٹانوں کی نسبت پرانی چٹانوں سے مقابلتاً سادہ قسم کے رکاز حاصل ہوتے ہیں۔ اس اصول سے اسے مختلف چٹانوں کی تقابلی عمر سے تعیّن میں مدد ملی بعد میں چارلس ڈارون نے رکازوں پر تحقیق کر کے مشہور زمانہ ''نظریۂ ارتقا'' تشکیل دیا۔ اس نے رکازوں کی مدد سے یہ دکھایا کہ مختلف جاندار چیزوں نے اپنی سابقہ شکلیں کیسے تبدیل کیں اور ماضی کے ساتھ اجسام موجودہ دور کے پیچیدہ نباتی اور حیوانی اجسام میں کیسے تبدیل ہوئے۔

(بشکریہ اردو سائنس بورڈ، لاہور)

نعمان طارق

کائنات کے راز

نباتات وحیاتیات

ناپید ہونے والے جانور

دنیا میں بے تحاشا اقسام کے جانور موجود ہیں بہت سے ایسے جانور بھی دنیا میں رہے ہیں جواب نہیں ہیں۔ان جانوروں کے ناپید ہونے کی وجہ آب وہوا کی تبدیلی یا پھر قدرتی حالات تھے۔ڈائنوسارز تو بہت ہی پرانے زمانے کے جانور تھے ہم ایسے جانوروں کا ذکر کررہے ہیں جواب سے سویا دوسو سال پہلے اس دنیا میں موجود تھے۔ ان جانوروں میں ایک جانور''موا'' تھا۔ یہ شتر مرغ کی طرح کا جانور تھا۔سائنسدانوں کے مطابق ایک بہت بڑے سیلاب کی وجہ سے اس کی نسل ختم ہوگی۔ بحر ہند کے جزیرے ماریشس پر قبضہ کیا تو انہوں نے اسے اپنی خوراک بنالیا، کچھ ہی عرصہ میں یہ جانور مکمل طور پر ختم ہوگیا۔ ایک جانور میک راچینا امریکہ میں پایا جاتا تھا۔ یہ اونٹ کی طرح کا جانور تھا۔اب سے تین سو برس پہلے تک اس جانور کی موجودگی کے تذکرے ملتے ہیں۔ پینگوئن کی نسل کا ایک جانور آک گرین لینڈ میں اب سے ڈھائی سو برس پہلے موجود تھا، اب یہ بھی نہیں رہا۔





انسائیکلو پیڈیا

دنیا کا سب سے چھوٹا جانور کون سا ہے؟

یوں تو جراثیم بھی ایک طرح کے جانور ہوتے ہیں، لیکن ماہرین حیوانات انہیں جانوروں کی صف میں شامل نہیں کرتے۔ کیونکہ جراثیم جانوروں سے بہت زیادہ مختلف ہوتے ہیں۔ دنیا کا سب سے چھوٹا جانور شیریو (Shrew) ہے۔ یہ ننگی آنکھ سے نظر نہیں آتا۔ اسے صرف خوردبین کی مدد سے ہی دیکھا جاسکتا ہے۔ اس کی شکل بالکل چوہے کی طرح ہوتی ہے۔ اس کی دم بھی ہوتی ہے۔ یہ جانور بہت پیٹو ہوتا ہے، یہ اپنے وزن سے تین گنا زیادہ خوراک کھا جاتا ہے۔

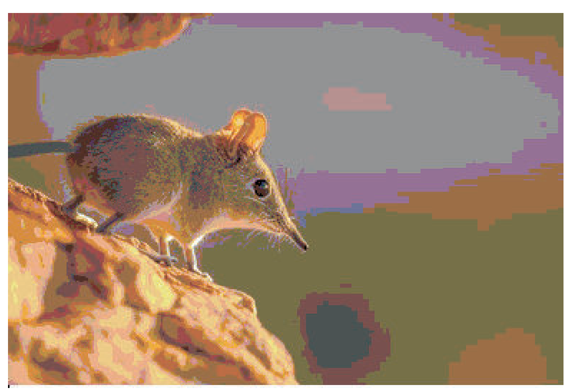
بعض جانور جگالی کیوں کرتے ہیں؟

آپ نے اکثر دیکھا ہوگا کہ کچھ جانور جب آرام سے بیٹھے ہوتے ہیں تو وہ منہ میں اپنی خوراک مسلسل چبا رہے ہوتے ہیں۔ خوراک کو یوں چبانا جگالی کہلاتا ہے۔ اصل میں کچھ جانور ایسے ہوتے ہیں جو ایک وقت میں کافی زیادہ خوراک تیزی سے کھا جاتے ہیں، ان کے معدے عام جانوروں سے ذرا مختلف ہوتے ہیں اور ان کے معدوں کے چار حصے ہوتے ہیں۔ جانور تیزی سے خوراک کھانے کے بعد خوراک کو اپنے معدے میں ذخیرہ کرلیتے ہیں اور بعد میں آرام کرتے ہوئے معدے کے اس حصے سے اپنی خوراک واپس اپنے منہ میں لے آتے ہیں اور چبا چبا کر پھر سے اپنے معدے کے دوسرے حصے میں منتقل کردیتے ہیں جہاں سے یہ معدے کے اگلے ہاضمی حصے میں منتقل ہوجاتی ہے۔ ایسے جانوروں میں گائے سب سے زیادہ مشہور ہے، تاہم بکرا، بھیڑ، بھینس اور چند ایک دوسرے جانور بھی ایسا کرتے ہیں۔

بلی کی آنکھیں اندھیرے میں چمکتی کیوں ہیں؟

بلی کی آنکھیں تیز روشنی برداشت نہیں کرسکتیں، اس لئے دن کے وقت بلی کی آنکھوں کی پتلیاں سکڑی رہتی ہیں، لیکن اندھیرے میں آنکھ کی پتلیاں پھیل جاتی ہیں۔ ان پتلیوں کے پیچھے ایک چمکدار مادہ ہوتا ہے۔ جب اندھیرے میں اس چمکدار مادے پر روشنی پڑتی ہے تو یہ چمکدار مادہ ایک آئینے کا کام دیتا ہے اور بلی کی آنکھوں میں چمک پیدا ہوجاتی ہے، لیکن اس عمل کے لئے ضروری ہے کہ اندھیرے والی جگہ پر تھوڑی بہت روشنی ہو، ورنہ گھپ اندھیرے میں بلی کی آنکھیں بالکل نہیں چمکتیں۔ آنکھوں کی اسی چمک کی وجہ سے بلی اندھیرے میں آسانی سے اپنا راستہ اور شکار ڈھونڈ لیتی ہے!

(جاری)





اُردو **سائنس** ماہنامہ

خریداری/تحفہ فارم

میں ''اردو سائنس ماہنامہ'' کا خریدار بننا چاہتا ہوں/اپنے عزیز کو پورے سال بطور تحفہ بھیجنا چاہتا ہوں/خریداری کی تجدید کرانا چاہتا ہوں (خریداری نمبر............) رسالے کا زرِسالانہ بذریعہ بینک ٹرانسفر/چیک/ڈرافٹ روانہ کرر ہا ہوں۔ رسالے کو درج ذیل پتے پر بذریعہ سادہ ڈاک/رجسٹری ارسال کریں:

نام..پتہ..

....پن کوڈ..................................

فون نمبر..ای میل..

نوٹ:

1۔ رسالہ رجسٹری ڈاک سے منگوانے کے لیے زرِسالانہ **600/=** روپے اور سادہ ڈاک سے **250/=** روپے (انفرادی) اور **300/=** روپے (لائبریری) ہے۔

2۔ **رسالے کی خریداری منی آرڈر کے ذریعہ نہ کریں۔**

3۔ ڈرافٹ پر صرف **"URDU SCIENCE MONTHLY"** ہی لکھیں۔

4۔ رسالے کے اکاؤنٹ میں نقد (Cash) جمع کرنے کی صورت میں **60/=** روپے زائد بطور بینک کمیشن جمع کریں۔

(خریداری بذریعہ چیک قبول نہیں کی جائے گی)

پے ٹی ایم:

UPI ID : 8506011070@paytm
Paytm No. : 8506011070

بینک ٹرانسفر

درج ذیل معلومات کی مدد سے آپ خریداری رقم ہمارے اسٹیٹ بینک آف انڈیا، ذاکر نگر برانچ کے اکاؤنٹ میں منتقل کر سکتے ہیں:

اکاؤنٹ کا نام : اردو سائنس منتھلی (Urdu Science Monthly)

اکاؤنٹ نمبر : 10177 189557

بینک کا نام : State Bank of India، برانچ : Zakir Nagar

Swift Code : SBININBB382, IFSC Code: SBIN0008079, MICR No.: 110002155

ٹرانسفر کی رسید مع اپنے مکمل پتے اور پن کوڈ کے ہمیں واٹس اَپ کر دیں

خط و کتابت و ترسیلِ زر کا پتہ :

153(26) ذاکر نگر ویسٹ، نئی دہلی ۔ 110025

Address for Correspondance & Subscription:
153(26), Zakir Nagar West, New Delhi- 110025

E-mail : nadvitariq@gmail.com
www.urduscience.org

شرائطِ ایجنسی

(یکم جنوری 1997ء سے نافذ)

1۔ کم از کم دس کاپیوں پر ایجنسی دی جائے گی۔

2۔ رسالے بذریعہ وی۔پی۔ روانہ کئے جائیں گے۔کمیشن کی رقم کم کرنے کے بعد ہی وی۔پی کی رقم مقرر کی جائے گی۔

3۔ شرحِ کمیشن درج ذیل ہے؟

50—10 کاپی = 25 فی صد

100—51 کاپی = 30 فی صد

101 سے زائد = 35 فی صد

4۔ ڈاک خرچ ماہنامہ برداشت کرے گا۔

5۔ بچی ہوئی کاپیاں واپس نہیں لی جائیں گی۔لہٰذا اپنی فروخت کا اندازہ لگانے کے بعد ہی آرڈر روانہ کریں۔

6۔ وی۔پی واپس ہونے کے بعد اگر دوبارہ ارسال کی جائے گی تو خرچہ ایجنٹ کے ذمّے ہوگا۔

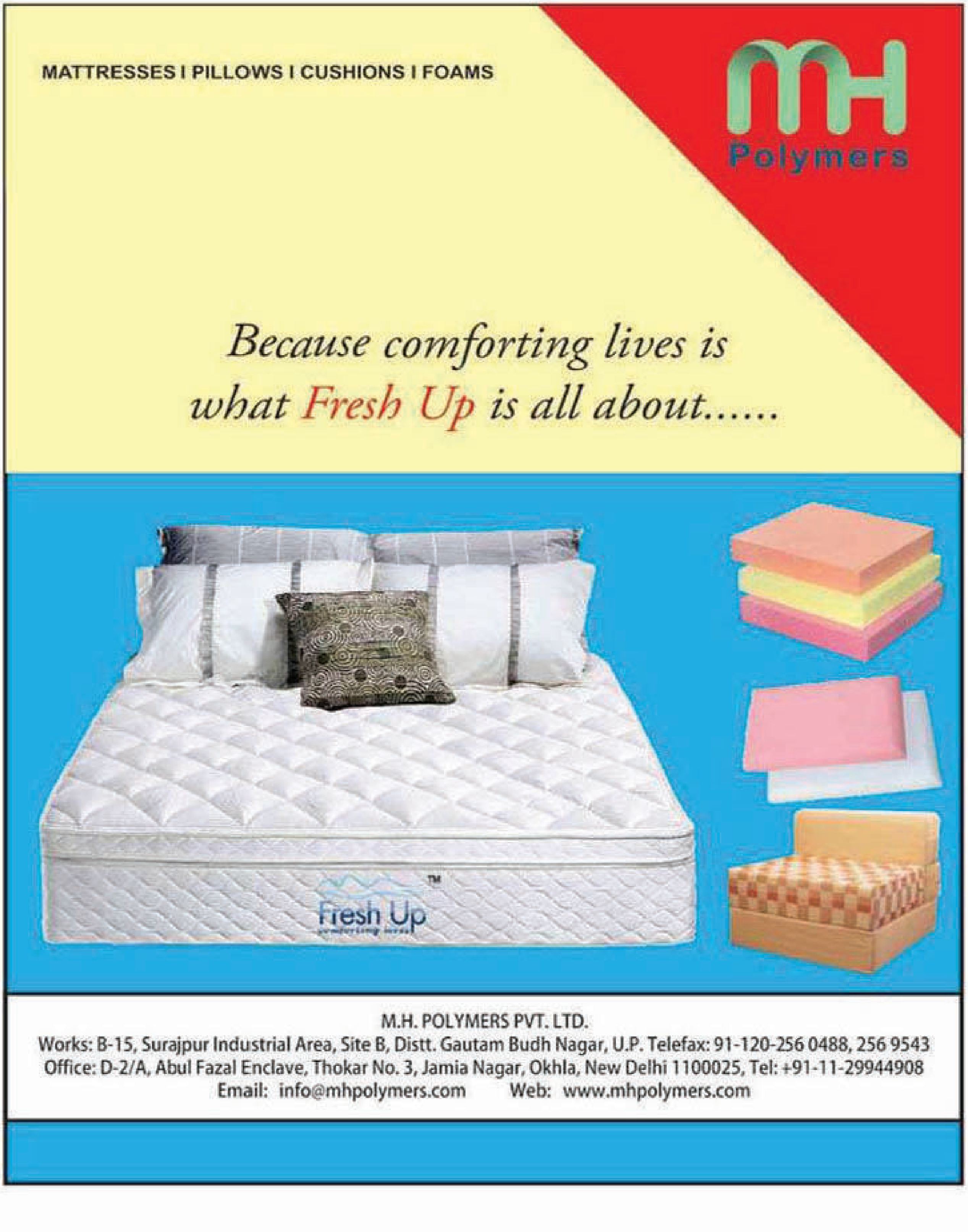
شرح اشتہارات

مکمل صفحہ	2000/= روپے
نصف صفحہ	1200/= روپے
چوتھائی صفحہ	800/= روپے
دوسرا و تیسرا کور (بلیک اینڈ وہائٹ)	2500/= روپے
ایضاً (ملٹی کلر)	3000/= روپے
پشت کور (ملٹی کلر)	4000/= روپے

چھ اندراجات کا آرڈر دینے پر ایک اشتہار مفت حاصل کیجئے۔کمیشن پر اشتہارات کا کام کرنے والے حضرات رابطہ قائم کریں۔

- رسالے میں شائع شدہ تحریروں کو بغیر حوالہ نقل کرنا ممنوع ہے۔
- قانونی چارہ جوئی صرف دہلی کی عدالتوں میں کی جائے گی۔
- رسالے میں شائع شدہ مضامین میں حقائق و اعداد کی صحت کی بنیادی ذمہ داری مصنف کی ہے۔
- رسالے میں شائع ہونے والے مواد سے مدیر، مجلس ادارت یا ادارے کا متفق ہونا ضروری نہیں ہے۔

اونر، پرنٹر، پبلشر شاہین نے جاوید پریس، 2096، رودگران، لال کنواں، دہلی۔6 سے چھپوا کر (26) 153 ذاکر نگر ویسٹ نئی دہلی۔110025 سے شائع کیا۔.............................. بانی و مدیر اعزازی: ڈاکٹر محمد اسلم پرویز


MATTRESSES I PILLOWS I CUSHIONS I FOAMS
MH
Polymers
Because comforting lives is
what Fresh Up is all about......
Fresh Up
M.H. POLYMERS PVT. LTD.
Works: B-15, Surajpur Industrial Area, Site B, Distt. Gautam Budh Nagar, U.P. Telefax: 91-120-256 0488, 256 9543
Office: D-2/A, Abul Fazal Enclave, Thokar No. 3, Jamia Nagar, Okhla, New Delhi 1100025, Tel: +91-11-29944908
Email: info@mhpolymers.com Web: www.mhpolymers.com

NOVEMBER 2022
URDU **SCIENCE** MONTHLY
Address :153(26) Zakir Nagar West,New Delhi-110025

RNI Regn.No.57347/94 postal Regn.No.DL(S)-01/3195/2021-22-23
LPC DELHI,DELHI PSO,DELHI RMS, DELHI-6 Posted on 1st & 2nd of every month.
Date of Publication 25th of OCTOBER 2022 Total Page 60

